

Rok akademicki:	2018/19	Grupa przedmiotów:	Numer katalogowy:
-----------------	---------	--------------------	-------------------

Nazwa przedmiotu <sup>1)</sup> :	Mikrobiologia		ECTS <sup>2)</sup>	3
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski <sup>3)</sup> :	Microbiology			
Kierunek studiów <sup>4)</sup> :	Zootechnika			
Koordynator przedmiotu <sup>5)</sup> :	dr Małgorzata Gieryńska			
Prowadzący zajęcia <sup>6)</sup> :	Pracownicy i doktoranci Katedry Nauk Przedklinicznych			
Jednostka realizująca <sup>7)</sup> :	Katedra Nauk Przedklinicznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, SGGW w Warszawie			
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany <sup>8)</sup> :	Wydział Nauk o Zwierzętach, SGGW w Warszawie			
Status przedmiotu <sup>9)</sup> :	a) przedmiot <b>podstawowy</b>	b) stopień I rok I	c) stacjonarne	
Cykl dydaktyczny <sup>10)</sup> :	<b>Semestr letni</b>	Jęz. wykładowy <sup>11)</sup> : <b>polski</b>		
Założenia i cele przedmiotu <sup>12)</sup> :	Założeniem kształcenia w zakresie mikrobiologii jest zdobycie przez studentów podstawowych wiadomości z zakresu mikrobiologii ogólnej i wybranych zagadnień mikrobiologii szczegółowej, jak również uzyskanie wiedzy dotyczącej podstaw immunologii, niezbędnej do zrozumienia relacji czynnik zakaźny-gospodarz. W ramach ćwiczeń studenci zdobywają praktyczne umiejętności dotyczące podstawowych zagadnień oraz rutynowych badań bakteriologicznych, mykologicznych, wirusologicznych i serologicznych, mających zastosowanie w diagnostyce mikrobiologicznej.			
Formy dydaktyczne, liczba godzin <sup>13)</sup> :	a) <b>Wykłady</b> (1 godzina tygodniowo w ciągu 15 tygodni)		liczba godzin <b>15</b>	
	b) <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> (2 godziny tygodniowo w ciągu 15 tygodni)		liczba godzin <b>30</b>	
	c) <b>Egzamin pisemny</b>		liczba godzin <b>2</b>	
Metody dydaktyczne <sup>14)</sup> :	- Wykłady monograficzne - Ćwiczenia laboratoryjne polegające na samodzielnym wykonaniu przez studentów przewidzianych planem zadań, konsultacje			
Pełny opis przedmiotu <sup>15)</sup> :	<p><b>Wykłady:</b> w ciągu 15 godzin wykładowych (15 x 1h) zostaną przedstawione następujące zagadnienia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bakteriologia ogólna - historia, dziedziny mikrobiologii; podział czynników zakaźnych, budowa komórki bakteryjnej</li> <li>- Bakteriologia ogólna cd: fizjologia i rozmnażanie bakterii; mechanizmy chorobotwórczości</li> <li>- Bakteriologia ogólna cd: genetyka (procesy zmienności: koniugacja, transformacja, transdukcja); mechanizmy nabywania lekooporności</li> <li>- Immunologia: podstawowe definicje: odporność wrodzona (zapalenie, fagocytoza, dopełniacz), odporność nabyta (humoralna, komórkowa)</li> <li>- Bakteriologia szczegółowa: systematyka bakterii wg Bergey'a; Gram-ujemne pałeczki jelitowe</li> <li>- Bakteriologia szczegółowa: Gram-dodatnie ziarniaki rodzaje: <i>Staphylococcus</i>, <i>Streptococcus</i></li> <li>- Bakteriologia szczegółowa: tlenowe lub mikroaerofilne pałeczki Gram-ujemne, rodzaje: <i>Pseudomonas</i> i <i>Brucella</i>, <i>Bordetella</i>, <i>Francisella</i></li> <li>- Bakteriologia szczegółowa: regularne i nieregularne pałeczki Gram-dodatnie, rodzaje: <i>Listeria</i>, <i>Erysipelothrix</i>, <i>Corynebacterium</i>, prątki kwasooporne, bakterie pozbawione ściany komórkowej – mykoplazmy</li> <li>- Bakteriologia szczegółowa: Gram-dodatnie laseczki tlenowe i beztlenowe, rodzaje: <i>Bacillus</i>, <i>Paenibacillus</i> i <i>Clostridium</i>; bakterie wewnątrzkomórkowe: chlamydie, riketsje</li> <li>- Mykologia: systematyka, ogólna charakterystyka grzybów chorobotwórczych</li> <li>- Mykologia: dermatomykozy, grzybice systemowe, mykotoksykozy</li> <li>- Wirusologia: ogólna charakterystyka wirusów, systematyka wirusów zwierzęcych, przykłady chorób wirusowych u zwierząt</li> <li>- Normalna mikroflora przewodu pokarmowego przeżuwaczy, trzody chlewnej i koni</li> <li>- Drobnoustroje wykorzystywane w konserwacji i przetwórstwie pasz i przetwórstwie spożywczym</li> <li>- Odpowiedź swoista na czynniki zakaźne; szczepionki</li> </ul> <p><b>Ćwiczenia:</b> w ciągu 30 godzin ćwiczeniowych (15 x 2h) zostaną przedstawione następujące zagadnienia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bezpieczeństwo i higiena pracy w pracowni mikrobiologicznej. Badanie mikroskopowe: rodzaje mikroskopów; analiza gotowych preparatów barwionych metodą prostą i złożoną</li> <li>- Badanie mikroskopowe: barwienie proste i złożone (metoda Grama i Truhillo), przyżyciowa obserwacja bakterii w mikroskopie z ciemnym polem i kontrastowo fazowym</li> <li>- Hodowla bakterii: podłoża, posiewy, warunki inkubacji; opis cech wzrostu; izolacja czystych kultur; próby biochemiczne – metody klasyczne i mikrotesty</li> <li>- Oznaczanie wpływu czynników fizycznych i chemicznych na bakterie: sterylizacja i jej zastosowanie w laboratorium mikrobiologicznym; oznaczanie wrażliwości na leki: MIC, MBC</li> <li>- Immunologia – najważniejsze techniki serologiczne (aglutynacja, precypitacja, neutralizacja, immunofluorescencja, ELISA)</li> <li>- Rutynowe badania bakteriologiczne i serologiczne stosowane w diagnostyce pałeczek jelitowych, badanie mikrobiologiczne wody</li> <li>- Morfologia i hodowla bakterii z rodzaju <i>Staphylococcus</i> i <i>Streptococcus</i>; badanie ropy i mleka</li> <li>- Morfologia i hodowla Gram-ujemnych pałeczek tlenowych; rodzaj <i>Pseudomonas</i> i <i>Brucella</i></li> <li>- Morfologia i hodowla pałeczek Gram-dodatnich: rodzaj <i>Erysipelothrix</i>, <i>Listeria</i>, <i>Corynebacterium</i> i</li> </ul>			

	<p><i>Mycobacterium</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Morfologia i hodowla laseczek tlenowych i beztlenowych</li> <li>- Grzyby: hodowla i różnicowanie grzybów drożdżopodobnych</li> <li>- Grzyby: hodowla i różnicowanie grzybów plechowych. Mykotoksyny</li> <li>- Wirusologia – metody namnażania wirusów <i>in vitro</i> oraz wykrywania zakażeń wirusowych</li> <li>- Rodzaj <i>Lactobacillus</i>. Badanie mikrobiologiczne kiszonek i produktów mleczarskich; mikroflora żwacza i autochtoniczna mikroflora przewodu pokarmowego przeżuwaczy i trzody chlewnej</li> </ul>																												
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) <sup>16)</sup> :	Uczestniczenie w zajęciach z mikrobiologii wymaga znajomości przedmiotu: biochemia (wg planu studiów)																												
Założenia wstępne <sup>17)</sup> :	Student musi znać metabolizm i mechanizmy reakcji biochemicznych w komórce																												
Efekty kształcenia <sup>18)</sup> :	<p>01 – Student zna podstawowe zagadnienia z zakresu mikrobiologii, bakteriologii, wirusologii, mykologii i immunologii.</p> <p>02 – Student zna morfologię oraz sposoby hodowli bakterii, grzybów i namnażania wirusów.</p> <p>03 – Student zna metody biochemiczne i serologiczne stosowane do identyfikacji drobnoustrojów oraz potrafi odczytać antybiogram.</p> <p>04 – Student zna zasadę mikrobiologicznego badania wody, mleka i kiszonek oraz zna autochtoniczną mikroflorę przewodu pokarmowego przeżuwaczy i trzody chlewnej.</p> <p>05 – Student potrafi posługiwać się mikroskopem optycznym, wykonać i interpretować wyniki barwienia preparatów drobnoustrojów w badaniu mikroskopowego oraz opisać wzrost tych drobnoustrojów na podłożach hodowlanych.</p> <p>06 – Student potrafi wykonać oraz interpretować wyniki prostych testów biochemicznych i serologicznych stosowanych do diagnostyki mikrobiologicznej.</p> <p>07 – Student jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych.</p> <p>08 – Student posiada umiejętność pracy samodzielnej i pracy w grupie.</p>																												
Sposób weryfikacji efektów kształcenia <sup>19)</sup> :	<p>Efekty 01 – 08 trzy kolokwia o charakterze opisowym przeprowadzane na zajęciach ćwiczeniowych i zaliczenie praktyczne na zajęciach ćwiczeniowych</p> <p>Efekty 01 – 06 egzamin pisemny</p> <p>Trzy kolokwia cząstkowe o charakterze opisowym przeprowadzane na zajęciach ćwiczeniowych i zaliczenie praktyczne przeprowadzone na ostatnich zajęciach ćwiczeniowych.</p> <p>- Każde kolokwium składa się z 6 pytań, z których można uzyskać maksymalnie 12 punktów (maksymalnie 2 punkty za odpowiedź).</p> <p>Rozkład ocen możliwych do uzyskania z jednego kolokwium:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Ocena</th> <th style="text-align: left;">liczba punktów</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>5</td><td>12</td></tr> <tr><td>4,5</td><td>11</td></tr> <tr><td>4</td><td>10</td></tr> <tr><td>3,5</td><td>8-9</td></tr> <tr><td>3</td><td>7</td></tr> <tr><td>2</td><td>6 lub mniej</td></tr> </tbody> </table> <p>- Zaliczenie praktyczne dotyczy wykonania przez studenta określonego zadania pozwalającego na zaliczenie części praktycznej kursu</p> <p>- Egzamin końcowy o charakterze opisowym</p> <p>Na egzamin składa się 8 pytań, z których można uzyskać maksymalnie 16 punktów (maksymalnie 2 punkty za odpowiedź)</p> <p>Rozkład ocen możliwych do uzyskania z egzaminu</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Ocena</th> <th style="text-align: left;">liczba punktów</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>5</td><td>15-16</td></tr> <tr><td>4,5</td><td>13-14</td></tr> <tr><td>4</td><td>11-12</td></tr> <tr><td>3,5</td><td>9-10</td></tr> <tr><td>3</td><td>8,5</td></tr> <tr><td>2</td><td>8 lub mniej</td></tr> </tbody> </table>	Ocena	liczba punktów	5	12	4,5	11	4	10	3,5	8-9	3	7	2	6 lub mniej	Ocena	liczba punktów	5	15-16	4,5	13-14	4	11-12	3,5	9-10	3	8,5	2	8 lub mniej
Ocena	liczba punktów																												
5	12																												
4,5	11																												
4	10																												
3,5	8-9																												
3	7																												
2	6 lub mniej																												
Ocena	liczba punktów																												
5	15-16																												
4,5	13-14																												
4	11-12																												
3,5	9-10																												
3	8,5																												
2	8 lub mniej																												

### Opis modułu kształcenia / przedmiotu (sylabus)

Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia <sup>20)</sup> :	Okresowe prace pisemne podczas zajęć w ciągu semestru (3 sprawdziany o charakterze opisowym, udostępniane w miarę potrzeby), zaliczenie praktyczne oraz egzamin o charakterze opisowym (udostępniony w miarę potrzeby), imienne karty oceny studenta
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową <sup>21)</sup> :	Do egzaminu końcowego mogą przystąpić tylko ci studenci, którzy uczestniczyli w zajęciach, oraz ci którzy uzyskali ocenę pozytywną (ocena przynajmniej 3,0) z cząstkowych sprawdzianów pisemnych oraz ocenę pozytywną (przynajmniej 3,0) z zaliczenia praktycznego. Ocenę końcową z ćwiczeń laboratoryjnych stanowi: 90% średnia z trzech sprawdzianów i 10% oceny zaliczenia praktycznego. Oceną końcową przedmiotu Mikrobiologia to wypadkowa średniej ocen pozytywnych cząstkowych sprawdzianów pisemnych (50%) oraz oceny z egzaminu pisemnego (50%).
Miejsce realizacji zajęć <sup>22)</sup> :	Przedmiot jest realizowany w salach dydaktycznych (aula i sale laboratoryjne Katedry Nauk Przedklinicznych)

Literatura podstawowa i uzupełniająca<sup>23)</sup>:

**Podstawowa:**

- Życie bakterii – Kunicki-Goldfinger W, PWN 2007
- Zarys klinicznej bakteriologii weterynaryjnej – Malicki K., Binek M., Wyd. SGGW, 2004;
- Immunologia – Gołąb, Jakóbsiak, Lasek i Stokłosa, PTNW, 2017

**Uzupełniająca:**

- Wirusologia – Collier L., Oxford J., PZWL, 2001
- Czasopisma naukowe:  
Medycyna Weterynaryjna, Życie Weterynaryjne, Postępy Higieny i Medycyny Doświadczalnej, Postępy Mikrobiologii i inne

UWAGI<sup>24)</sup>:

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot<sup>25)</sup> :

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia <sup>16)</sup> - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS <sup>2)</sup> :	<b>90 h</b>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	<b>2 ECTS</b>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	<b>1 ECTS</b>

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu<sup>26)</sup>

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01	Student zna podstawowe zagadnienia z zakresu mikrobiologii, bakteriologii, wirusologii, mykologii i immunologii	K_W06
02	Student zna morfologię oraz sposoby hodowli bakterii, grzybów i wirusów	K_W06, K_U05
03	Student zna metody biochemiczne i serologiczne stosowane do identyfikacji drobnoustrojów oraz potrafi odczytać antybiogram	K_W06, K_U05
04	Student zna zasadę mikrobiologicznego badania wody, mleka i kiszzonek oraz zna autochtoniczną mikroflorę przewodu pokarmowego przeżuwaczy i trzody chlewnej	K_W06, K_W08, K_W17
05	Student potrafi posługiwać się mikroskopem optycznym, wykonać i interpretować wyniki barwienia preparatów drobnoustrojów do badania mikroskopowego oraz opisać wzrost tych drobnoustrojów na podłożach hodowlanych	K_U05
06	Student potrafi wykonać oraz interpretować wyniki prostych testów biochemicznych i serologicznych stosowanych do diagnostyki mikrobiologicznej	K_W07, K_U05
07	Student jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych	K_K05
08	Student posiada umiejętność pracy samodzielnej i pracy w grupie	K_K08