

#### IV. wzór opisu modułu kształcenia/przedmiotu (sylabus).

Rok akademicki:	2017/2018	Grupa przedmiotów:	podstawowe	Numer katalogowy:	<b>P11</b>
-----------------	-----------	--------------------	------------	-------------------	------------

Nazwa przedmiotu <sup>1)</sup> :	Immunologia	ECTS <sup>2)</sup>	4,0
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski <sup>3)</sup> :	Immunology		
Kierunek studiów <sup>4)</sup> :	<b>WETERYNARIA</b>		
Koordynator przedmiotu <sup>5)</sup> :	<b>Dr Małgorzata Gieryńska</b>		
Prowadzący zajęcia <sup>6)</sup> :	<b>Pracownicy i doktoranci Katedry Nauk Przedklinicznych</b>		
Jednostka realizująca <sup>7)</sup> :	<b>Katedra Nauk Przedklinicznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Zakład Immunologii</b>		
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany <sup>8)</sup> :	<b>Wydział Medycyny Weterynaryjnej</b>		
Status przedmiotu <sup>9)</sup> :	a) przedmiot podstawowy	b) stopień I, rok II	c) stacjonarne
Cykl dydaktyczny <sup>10)</sup> :	<b>Semestr letni</b>	Jęz. wykładowy <sup>11)</sup> :polski	
Założenia i cele przedmiotu <sup>12)</sup> :	<p><b>Celem nauczania immunologii</b> na kierunku Weterynaria jest przedstawienie mechanizmów obrony wrodzonej i nabytej oraz ich wzajemnych powiązań i zależności. Zadaniem tego przedmiotu jest przedstawienie mechanizmów odporności w przebiegu chorób zakaźnych, a także mechanizmów unikania przez czynniki zakaźne odpowiedzi immunologicznej, zarówno nieswoistej jak i swoistej. Opanowanie przez studenta tej dziedziny wiedzy jest konieczne do realizacji dalszego trybu kształcenia lekarza weterynarii, a więc w nauczaniu patofizjologii, chorób wewnętrznych i chorób zakaźnych, a także chirurgii i rozrodu zwierząt.</p> <p><b>W założeniach nauczania immunologii leży:</b> wskazanie udziału nieswoistej reakcji obronnej jaką jest zapalenie w zapoczątkowaniu obrony swoistej gospodarza, przedstawienie znaczenia komórek układu immunologicznego w indukcji i regulacji odpowiedzi immunologicznej, sposobów oceny humoralnej i komórkowej odpowiedzi immunologicznej, również w kontekście wzbudzania ochronnej odporności poszczepiennej, omówienie rodzajów szczepionek i zasad ich konstruowania; przedstawienie mechanizmów odporności w przebiegu chorób zakaźnych i nowotworowych, omówienie typów i wyjaśnienie mechanizmów nadwrażliwości oraz przyczyn i skutków pierwotnych i wtórnych niedoborów immunologicznych, chorób tła immunologicznego u zwierząt, nauczanie podstawowych technik serologicznych i oceny wyników tych badań.</p>		
Formy dydaktyczne, liczba godzin <sup>13)</sup> :	<p>a) Wykłady.....; liczba godzin 15;</p> <p>b) Ćwiczenia laboratoryjne.....; liczba godzin 15;</p> <p>c) Ćwiczenia seminaryjne .....; liczba godzin 15;</p>		
Metody dydaktyczne <sup>14)</sup> :	Wykłady, prezentacje multimedialne, wykonywanie oznaczeń/badań laboratoryjnych, rozwiązywanie problemu, zajęcia seminaryjne z dyskusją		
Pełny opis przedmiotu <sup>15)</sup> :	<p><b>Opis przedmiotu Immunologia na kierunku Weterynaria</b></p> <p><b>Wykłady:</b> w ciągu 15 godzin wykładowych (7 x 2h i 1 x 1h) zostaną przedstawione następujące zagadnienia:</p> <p>1 – Wiadomości podstawowe: odporność wrodzona i nabyta, ewolucja mechanizmów obronnych u zwierząt, cechy układu odpornościowego ssaków, charakterystyka receptorów rozpoznających czynniki zakaźne i ich rola w inicjacji odpowiedzi immunologicznej; cytokiny i ich rola w koordynacji funkcji obronnych.</p> <p>2 – Omówienie mechanizmów humoralnych i komórkowych odporności wrodzonej (rola makrofagów, granulocytów, komórek naturalnie cytotoksycznych, komórek dendrytycznych); zapalenie, fagocytoza, dopełniacz i inne czynniki humoralne odporności nieswoistej.</p> <p>3 – Indukcja odpowiedzi swoistej: rola komórek prezentujących antygen (makrofagi, komórki dendrytyczne, limfocyty B), mechanizmy prezentacji antygeny w kontekście głównego układu zgodności tkankowej klasy I i II, oraz CD1; pojęcie antygeny i superantygeny, synapsy immunologiczne.</p> <p>4 – Odporność nabyta: powstawanie i dojrzewanie limfocytów T <math>\gamma\delta</math> T <math>\alpha\beta</math> (CD4<sup>+</sup> i T CD8<sup>+</sup>); rola tych populacji w indukcji i mechanizmach efektorowych swoistej odpowiedzi immunologicznej; powstawanie i dojrzewanie limfocytów B jako komórek efektorowych humoralnej odpowiedzi immunologicznej, rola receptora BcR, budowa i klasy immunoglobulin; przeciwciała mono- i poliklonalne. Pierwotna i wtórna odpowiedź immunologiczna, pamięć immunologiczna.</p> <p>5 – Odporność przeciwwzakaźna mechanizmy nieswoiste i swoiste w zakażeniach bakteryjnych, wirusowych i grzybiczych; mechanizmy unikania odpowiedzi immunologicznej przez czynniki zakaźne. Rola szczepień ochronnych w profilaktyce chorób zakaźnych.</p> <p>6 – Mechanizmy humoralne i komórkowe odpowiedzi ogólnej i miejscowej: błony śluzowe i skóra</p> <p>7 – Powstawanie centralnej i obwodowej tolerancji immunologicznej, jej znaczenie, mechanizmy aktywnej supresji odpowiedzi na własne antygeny gospodarza (komórki regulatorowe).</p> <p>8 – Mechanizmy odporności przeciwnowotworowej, rola komórek NK i mechanizmów komórkowych i humoralnych, sposoby unikania odpowiedzi immunologicznej przez nowotwór.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b> w ciągu 15 godzin (5 tematów x 3h), przedstawione zostaną następujące zagadnienia:</p> <p>1 – Podstawy serologii; cel wykonywania badań serologicznych, przygotowanie surowicy do badania, jakościowe i ilościowe próby serologiczne; aglutynacja jakościowa i oznaczanie miana surowicy w aglutynacji ilościowej</p>		

	<p>2 – Odczynny precypitacji, immunodyfuzja bierna, immunoelektroforeza, badanie jakościowe i ilościowe; wykonanie immunodyfuzji biernej, jakościowej</p> <p>3 – Odczynny neutralizacji, rola układów wskaźnikowych w próbach serologicznych, wykonanie próby ASO (miano ASO), zasada i cel wykonania odczynu wiązania dopełniacza (miano OWD); sposoby oceny i analiza wyników badań serologicznych w diagnostyce chorób zakaźnych i ocenie odporności poszczepiennej</p> <p>4 – Techniki z użyciem znakowanych przeciwciał, wykrywanie kompleksów immunologicznych w materiale klinicznym: metody jakościowe i ilościowe; odczyn immunofluorescencji, techniki immunoenzymatyczne (ELISA, Western blot), immunohistochemiczne, techniki radioimmunologiczne, analiza preparatów barwionych metodą immunofluorescencji, wykonanie i odczytanie testu immunoenzymatycznego.</p> <p>5 – Sposoby ilościowej i jakościowej oceny komórek układu immunologicznego: techniki fenotypowania komórek śledziony (limfocyty T, B, makrofagi, komórki dendrytyczne); cytometria przepływowa, separacja magnetyczna, hodowla limfocytów <i>in vitro</i>, ocena aktywności komórek odpornościowej: wykrywanie cytokin i ustalanie profilu cytokinowego ocenianych komórek (ELISA, ELISPOT, Western blot, RT-PCR), odczyn proliferacji, odczyn cytotoksyczny.</p> <p><b>Cwiczenia seminaryjne:</b> w ciągu 15 godzin (5 x 3h) zostanie zrealizowanych 5 tematów</p> <p>1 – Odporność bierna naturalna u zwierząt, rola przeciwciał matczynych w odporności nowonarodzonych zwierząt, niedobory odporności biernej u różnych gatunków zwierząt; uodpornianie bierne (surowice odpornościowe)</p> <p>2 – Przyczyny i skutki pierwotnych i wtórnych niedoborów immunologicznych u zwierząt</p> <p>3 – Szczepienie jako podstawa profilaktyki chorób zakaźnych u zwierząt; rodzaje szczepionek tradycyjnych i szczepionki nowej generacji, adiuwanty, immunostymulatory, nośniki; zasady przeprowadzania szczepień ochronnych u różnych gatunków zwierząt</p> <p>4 – Rodzaje (typy) nadwrażliwości; mechanizmy i skutki nadwrażliwości; choroby tła immunologicznego część 1</p> <p>5 – Choroby tła immunologicznego część 2</p>
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) <sup>16)</sup> :	Uczestniczenie w zajęciach z immunologii wymaga znajomości następujących przedmiotów: biochemia, histologia z embriologią, anatomia i fizjologia zwierząt oraz mikrobiologia (zgodnie z programem studiów)
Założenia wstępne <sup>17)</sup> :	Student musi znać: metabolizm i mechanizmy reakcji biochemicznych w komórce/organizmie zwierzęcym, rodzaje komórek/tkanek, ich budowę i funkcje, nazewnictwo anatomiczne i histologiczne, fizjologię narządów i układów organizmu zwierzęcego; musi swobodnie operować terminologią z zakresu wymienionych przedmiotów, musi rozumieć zależności między czynnością poszczególnych układów i narządów w warunkach fizjologicznych, znać pojęcia chorobotwórczości, zjadliwości i inwazyjności czynników zakaźnych
Efekty kształcenia <sup>18)</sup> :	<p>01 – Student rozumie budowę i funkcje poszczególnych części układu odpornościowego w kontekście fizjologii pozostałych układów organizmu.</p> <p>02 – Student zna i opisuje mechanizmy odporności wrodzonej i nabytej, zna i opisuje sposoby wzbudzenia i oceny odpowiedzi immunologicznej. Student rozumie mechanizmy regulacji odpowiedzi immunologicznej indukowanej przez czynnik zakaźny.</p> <p>03 – Student zna i opisuje podstawy immunoprofilaktyki chorób zakaźnych ludzi i zwierząt.</p> <p>04 – Student zna mechanizmy i opisuje powstawanie wszystkich typów nadwrażliwości, zna i opisuje przyczyny i skutki niedoborów odporności nieswoistej i swoistej, oraz zna podłoże chorób tła immunologicznego u zwierząt.</p> <p>05 – Student potrafi przygotować surowicę do badań serologicznych i umie samodzielnie wykonać badanie ilościowe i jakościowe metodą aglutynacji, immunodyfuzji biernej i neutralizacji; student zna zastosowanie serologii w diagnostyce chorób zakaźnych. Student rozumie i zna zastosowanie przeciwciał monoklonalnych w diagnostyce chorób zakaźnych (odczyn immunofluorescencji, immunoenzymatyczne i radioimmunologiczne) – wykrywanie przeciwciał w surowicy pacjenta, lub identyfikacja czynnika zakaźnego.</p> <p>06 – Student rozumie zasady izolacji komórek immunokompetentnych, zna zasadę fenotypowania komórek, umie ocenić aktywność komórek odpowiedzi swoistej przy użyciu technik immunoenzymatycznych, immunofluorescencji i technik biologii molekularnej.</p> <p>07 – Student potrafi wykonać prostą próbę serologiczną i interpretować wyniki prób serologicznych.</p>
Sposób weryfikacji efektów kształcenia <sup>19)</sup> :	<p>Efekty 01 - 03 – cząstkowy sprawdzian pisemny opisowy</p> <p>Efekt 04 - cząstkowy sprawdzian pisemny opisowy</p> <p>Efekty 05 - 07 – cząstkowy sprawdzian pisemny opisowy</p> <p>Efekty 01 - 07 – egzamin pisemny o charakterze opisowym</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</p>

	<p>punkty za odpowiedź).</p> <p>Rozkład ocen możliwych do uzyskania z jednego kolokwium:</p> <table border="1"> <tr> <td>Ocena</td> <td>liczba punktów</td> </tr> <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> </table> <p>- Egzamin końcowy o charakterze opisowym 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 border="1"> <tr> <td>Ocena</td> <td>liczba punktów</td> </tr> <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> </table> <p><b>Efekty 01-03, 04, 05-07 wchodzi w skład oceny końcowej przedmiotu Immunologia</b></p>	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																												
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia <sup>20)</sup> :	Okresowe sprawdziany pisemne podczas zajęć z przedmiotu Immunologia (3 sprawdziany o charakterze opisowym), przechowywane i udostępniane w miarę potrzeby, praca egzaminacyjna wraz z oceną przechowywana i udostępniana 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 i uzyskali ocenę pozytywną (ocena przynajmniej 3,0) z trzech cząstkowych sprawdzianów pisemnych. Ocena końcowa przedmiotu Immunologia 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 seminaryjne)																												
<b>Literatura podstawowa<sup>23)</sup>:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Immunologia pod redakcją: Gołąb, Jakóbsiak, Lasek i Stokłosa, PWN, Warszawa, wydania z lat 2007, 2012, 2017</li> <li>2. Janeway's Immunobiology 7<sup>th</sup>, 8<sup>th</sup>, 9<sup>th</sup> Edition, pod redakcją: Murphy K, Garland Science (2008, 2011, 2016)</li> <li>3. Veterinary Immunology. An introduction, Tizard Ian 8<sup>th</sup>, 9<sup>th</sup> Edition, Saunders Elsevier (2009, 2013).</li> <li>5. Immunologia, 12<sup>th</sup> Edition, pod redakcją: Delves, Martin, Burton, Roitt, Wiley Blackwell, 2011</li> </ol>																												
<b>Lektura uzupełniająca;</b>	1. Immunocytochemia pod redakcją: Zabel, PWN, Warszawa 1999																												
UWAGI <sup>24)</sup> :																													

## Opis modułu kształcenia / przedmiotu (syllabus)

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>18)</sup> - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS <sup>2)</sup> :	<b>97 h</b>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	<b>2,5 ECTS</b>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	<b>1,4 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 rozumie budowę i funkcje poszczególnych części układu odpornościowego w kontekście fizjologii pozostałych układów organizmu	WW_NP2, WW_NP1, WW_NP13, WW_NP14
02	Student zna i opisuje mechanizmy odporności wrodzonej i nabytej, zna i opisuje sposoby wzbudzenia i oceny odpowiedzi immunologicznej. Student rozumie mechanizmy regulacji odpowiedzi immunologicznej indukowanej przez czynnik zakaźny.	WW_NP6, WW_NP1, WW_NP13, WW_NP14
03	Student zna i opisuje podstawy immunoprofilaktyki chorób zakaźnych ludzi i zwierząt	WW_NP6, WW_NP7, WW_NP1, WW_NP13, WW_NP14
04	Student zna mechanizmy i opisuje powstawanie wszystkich typów nadwrażliwości, zna i opisuje przyczyny i skutki niedoborów odporności nieswoistej i swoistej oraz zna podłoże chorób tła immunologicznego u zwierząt	WW_NP7, WW_NP8, WW_NP1, WW_NP13, WW_NP14
05	Student potrafi przygotować surowicę do badań serologicznych i umie samodzielnie wykonać badanie ilościowe i jakościowe metodą aglutynacji, immunodyfuzji biernej i neutralizacji; student zna zastosowanie serologii w diagnostyce chorób zakaźnych. Student rozumie i zna zastosowanie przeciwciał monoklonalnych w diagnostyce chorób zakaźnych (odczyny immunofluorescencji, immunoenzymatyczne i radioimmunologiczne) – wykrywanie przeciwciał w surowicy pacjenta lub identyfikacja czynnika zakaźnego	WW_NK7, WW_NP13, WW_NP14

06	Student rozumie zasady izolacji komórek immunokompetentnych, zna zasadę fenotypowania komórek, umie ocenić aktywność komórek odpowiedzi swoistej przy użyciu technik immunoenzymatycznych, immunofluorescencji i technik biologii molekularnej	WW_NK2 WW_NP13, WW_NP14
07	Student potrafi wykonać prostą próbę serologiczną i interpretować wyniki prób serologicznych	WW_NK7 WW_NP13, WW_NP14