

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

Nazwa przedmiotu ¹⁾ :	Immunologia			ECTS ²⁾	4,0
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski ³⁾ :	Immunology				
Kierunek studiów ⁴⁾ :	WETERYNARIA				
Koordynator przedmiotu ⁵⁾ :	Dr Małgorzata Gieryńska				
Prowadzący zajęcia ⁶⁾ :	Pracownicy i doktoranci Katedry Nauk Przedklinicznych				
Jednostka realizująca ⁷⁾ :	Katedra Nauk Przedklinicznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Zakład Immunologii				
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany ⁸⁾ :	Wydział Medycyny Weterynaryjnej				
Status przedmiotu ⁹⁾ :	a) przedmiot podstawowy	b) stopień I, rok II	c) niestacjonarne		
Cykl dydaktyczny ¹⁰⁾ :	Semestr letni	Jęz. wykładowy ¹¹⁾ :polski			
Założenia i cele przedmiotu ¹²⁾ :	<p>Celem nauczania immunologii 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>W założeniach nauczania immunologii leży: 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 ¹³⁾ :	<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 ¹⁴⁾ :	Wykłady, prezentacje multimedialne, wykonywanie oznaczeń/badań laboratoryjnych, rozwiązywanie problemu, zajęcia seminaryjne z dyskusją				
Pełny opis przedmiotu ¹⁵⁾ :	<p>Opis przedmiotu Immunologia na kierunku Weterynaria</p> <p>Wykłady: 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 $\gamma\delta$ T $\alpha\beta$ (CD4⁺ i T CD8⁺); 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 przeciwważna 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>Ćwiczenia laboratoryjne: 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 – Odczyn precipitacji, immunodyfuzja bierna, immunoelektroforeza, badanie jakościowe i ilościowe; wykonanie immunodyfuzji biernej, jakościowej</p>				

	<p>3 – Odczyny 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 przepływową, separacja magnetyczna, hodowla limfocytów <i>in vitro</i>, ocena aktywności komórek odporności swoistej: wykrywanie cytokin i ustalanie profilu cytokinowego ocenianych komórek (ELISA, ELISPOT, Western blot, RT-PCR), odczyn proliferacji, odczyn cytotoksyczny.</p> <p>Cwiczenia seminaryjne: 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) ¹⁶⁾ :	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 ¹⁷⁾ :	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 ¹⁸⁾ :	<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 (odczyny 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 ¹⁹⁾ :	<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 punkty za odpowiedź).</p>

	<p>Rozkład ocen możliwych do uzyskania z jednego kolokwium:</p> <table> <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> <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>Efekty 01-03, 04, 05-07 wchodzą w skład oceny końcowej przedmiotu Immunologia</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 ²⁰⁾ :	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 ²¹⁾ :	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 ²²⁾ :	Przedmiot jest realizowany w salach dydaktycznych (aula i sale seminaryjne)																												
Literatura podstawowa²³⁾:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Immunologia pod redakcją: Gołąb, Jakóbsiak, Lasek I Stokłosa, PWN, Warszawa, wydania z lat 2007, 2012, 2017 2. Janeway's Immunobiology 7th, 8th, 9th Edition, pod redakcją: Murphy K, Garland Science (2008, 2011, 2016) 3. Veterinary Immunology. An introduction, Tizard Ian 8th, 9th Edition, Saunders Elsevier (2009, 2013). 5. Immunologia, 12th Edition, pod redakcją: Delves, Martin, Burton, Roitt, Wiley Blackwell, 2011 																												
Lektura uzupełniająca;	1. Immunocytochemia pod redakcją: Zabel, PWN, Warszawa 1999																												
UWAGI ²⁴⁾ :																													

Opis modułu kształcenia / przedmiotu (sylabus)

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot²⁵⁾:

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia ¹⁸⁾ - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS ²⁾ :	97 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.:	1,4 ECTS

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu²⁶⁾

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, immunodufuzji 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	WW_NK2, WW_NP13, WW_NP14

	technik immunoenzymatycznych, immunofluorescencji i technik biologii molekularnej	
07	Student potrafi wykonać prostą próbę serologiczną i interpretować wyniki prób serologicznych	WW_NK7 WW_NP13, WW_NP14