

Opis zajęć (syllabus)

Nazwa zajęć:	Immunologia ogólna	ECTS	4
Information technologies	Immunology		
Zajęcia dla kierunku studiów:	Biotechnologia		

Język wykładowy:		Poziom studiów:	
Forma studiów: <input checked="" type="checkbox"/> stacjonarne <input type="checkbox"/> niestacjonarne	Status zajęć: <input type="checkbox"/> podstawowe <input checked="" type="checkbox"/> kierunkowe	<input checked="" type="checkbox"/> obowiązkowe <input type="checkbox"/> do wyboru	Numer semestru: 5 <input checked="" type="checkbox"/> semestr zimowy <input type="checkbox"/> semestr letni
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):		2022/2023	Numer katalogowy: BBT_BT-1S-5Z-41

Koordynator zajęć:	Dr hab. Małgorzata Gieryńska
Prowadzący zajęcia:	Nauczyciele akademicy Katedry Nauk Przedklinicznych Instytutu Medycyny Weterynaryjnej. Doktoranci zgodnie z obowiązującym wewnętrznym aktem prawnym. Inni specjaliści w zależności od potrzeb i możliwości.
Założenia, cele i opis zajęć:	<p>Celem nauczania przedmiotu Immunologia na kierunku Biotechnologia jest przedstawienie mechanizmów obrony wrodzonej i nabytej oraz ich wzajemnych powiązań i zależności w zdrowiu i chorobie. Zadaniem tego przedmiotu jest zaprezentowanie rozwoju odporności w przebiegu chorób zakaźnych, a także przedstawienie szlaków unikania przez czynniki zakaźne odpowiedzi immunologicznej, zarówno nieswoistej jak i swoistej. Znajomość zagadnień związanych z odpornością organizmu stanowi ważne uzupełnienie wiedzy dotyczącej fizjologii 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 podłoża nadwrażliwości oraz przyczyn i skutków pierwotnych i wtórnych niedoborów immunologicznych, chorób tła immunologicznego; przedstawienie sposobów oceny odporności różnymi metodami oraz możliwości zastosowania tych metod w diagnostyce chorób zakaźnych oraz nauczanie podstawowych technik serologicznych i oceny wyników badań serologicznych, a także metod izolacji i hodowli limfocytów oraz pomiaru aktywności tych komórek, a także sposobów oceny odporności komórkowej <i>in vitro</i>.</p> <p>Treści wykładowe: w ciągu 30 godzin wykładowych przedstawione zostaną następujące zagadnienia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Morfologia i filogeneza układu odpornościowego. Rodzaje odporności; odporność wrodzona. Charakterystyka receptorów rozpoznających czynniki zakaźne/ molekularne wzorce związane z mikroorganizmami i ich rola w inicjacji odpowiedzi immunologicznej (2h) 2. Cytokiny, chemokiny i ich rola w koordynacji funkcji komórek odpornościowych. Komórki odporności nieswoistej (komórki tuczne, granulocyty, makrofagi, komórki dendrytyczne, komórki NK) i ich rola w rozwoju odpowiedzi immunologicznej; mechanizmy humoralne i komórkowe odporności wrodzonej – zapalenie (2h) 3. Mechanizmy humoralne i komórkowe odporności wrodzonej cd.: zapalenie, fagocytoza i jej znaczenie, dopełniacz oraz inne czynniki humoralne (2h) 4. 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 kontekście CD1. Pojęcie antygeny i superantygeny; synapsy immunologiczne (2h) 5. Odporność nabyta – mechanizmy humoralne. Powstawanie i dojrzewanie limfocytów B, rola receptora BCR. Budowa i klasy immunoglobulin. Limfocyty B jako komórki efektorowe humoralnej odpowiedzi immunologicznej (2h) 6. Odporność nabyta – mechanizmy komórkowe. Powstawanie i dojrzewanie limfocytów T $\gamma\delta$ i T $\alpha\beta$ (CD4⁺ i T CD8⁺), komórki NKT. Indukcja i mechanizmy efektorowe komórkowej odpowiedzi immunologicznej (2h) 7. Regulacja odpowiedzi immunologicznej. Tworzenie puli pamięci immunologicznej (2h) 8. Szczepionki i rola szczepień w profilaktyce chorób zakaźnych (2h) 9. Mechanizmy humoralne i komórkowe odporności miejscowej: układ odpornościowy skóry i błon śluzowych (2h) 10. Odpowiedź przeciwzakaźna – choroby wirusowe, bakteryjne i grzybicze, mechanizmy ucieczki patogenów przed układem immunologicznym, właściwości immunomodulujące czynników zakaźnych (2h) 11. Powstawanie centralnej i obwodowej tolerancji immunologicznej, jej znaczenie i mechanizmy aktywnej supresji odpowiedzi na własne antygeny gospodarza. Typy i mechanizmy nadwrażliwości; wybrane zagadnienia dotyczące chorób autoimmunologicznych (2h) 12. Immunologia transplantacyjna; rodzaje przeszczepów, mechanizmy związane z odrzucaniem/przeżywaniem przeszczepów (2h) 13. Przekazywanie odporności od matki na dziecko; nabywanie naturalnej odporności biernej i skutki jej niedoborów; seroterapia (2h) 14. Niedobory odporności: pierwotne i wtórne niedobory odporności (2h) 15. Immunologia nowotworów; mechanizmy efektorowe odpowiedzi immunologicznej przeciw komórkom nowotworowym (2h) <p>Treści ćwiczeniowe: w ciągu 15 godzin zostaną przedstawione następujące zagadnienia</p> <p><u>Zajęcia laboratoryjne – 5 spotkań po 3h</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do ćwiczeń z immunologii. Bezpieczeństwo i higiena pracy w pracowni immunologicznej <p><u>Serologia</u> - reakcje między antygenem i przeciwciałem <i>in vitro</i>: przygotowanie surowicy do badań serologicznych; aglutynacja - wykrywanie obcych antygenów przy pomocy znanych przeciwciał - próby jakościowe i ilościowe (miano surowicy);</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Serologia - reakcje między antygenem i przeciwciałem <i>in vitro</i> [cd.]:

	<p>- precypitacja i jej rodzaje; immunodyfuzja bierna; immunoelektroforeza</p> <p>- odczyn neutralizacji z użyciem układu wskaźnikowego i ich zastosowanie w diagnostyce chorób bakteryjnych i wirusowych; odczyn wiązania dopełniacza</p> <p>3.Techniki wykrywania kompleksów antygen-przeciwciała z użyciem znakowanych przeciwciał lub antygenów:</p> <p>- przeciwciała monoklonalne i poliklonalne.</p> <p>- testy immunoenzymatyczne (ELISA, ELISPOT, Western blot, metoda immunoperoksydazowa) i radioimmunologiczne (RIA).</p> <p>4.- Techniki wykrywania kompleksów antygen-przeciwciała z użyciem przeciwciał znakowanych fluorochromami:cytometria przepływowa, mikroskopia fluorescencyjna</p> <p>- Metody uzyskiwania czystych populacji komórek układu odpornościowego: wirowanie w gradiencie gęstości, sorter komórkowy, magnetyczna separacja komórek.</p> <p>5.Ocena aktywności komórek układu odpornościowego:</p> <p>- aktywność fagocytarna makrofagów (barwienie metodą May-Grünwald/Giemsza, reakcja Griess'a),</p> <p>- aktywność proliferacyjna (odczyn proliferacji)</p> <p>- aktywność cytotoksyczna (odczyn cytotoksyczności),</p> <p>- ocena zdolności komórek do wytwarzania cytokin w warunkach <i>in vitro</i></p> <p><u>Tematyka wykładów oraz ćwiczeń, a także ich forma i wymiar godzinowy mogą ulec zmianie w zależności od aktualnych uwarunkowań zewnętrznych determinowanych przez ogłoszenia prawne.</u></p>			
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	<p>W - Wykład (15 tygodni x 2h); liczba godzin 30;</p> <p>LC - ćwiczenia laboratoryjne (5 tygodni x 3h); liczba godzin 15</p>			
Metody dydaktyczne:	<p><u>Wykłady:</u> multimedialne prezentacje autorstwa pracowników KNP odpowiedzialnych za prowadzenie wykładów, omawiające wybrane zagadnienia z immunologii (patrz 'Treści wykładowe').</p> <p><u>Ćwiczenia laboratoryjne:</u> wprowadzenie do ćwiczeń – autorskie prezentacje multimedialne przygotowane przez prowadzących zajęcia, omawiające tematykę zajęć laboratoryjnych (patrz 'Treści ćwiczeniowe'); wykonywanie oznaczeń/badań laboratoryjnych przy użyciu podstawowych metod serologicznych (na udostępnionym materiale), indywidualnie lub w 2 osobowych podgrupach. Samodzielna interpretacja uzyskanych wyników badań w kontekście mechanizmów, które doprowadziły do powstania obserwowanych rezultatów, omówienie uzyskanych wyników z prowadzącym zajęcia.</p> <p><u>Konsultacje</u> poza regularnymi godzinami zajęć (2h/tydzień).</p> <p>Szczegółowy sposób organizacji przedmiotu Immunologia zostanie określony na początku semestru</p> <p>Sposób organizacji konsultacji zostanie określony przez koordynatora przedmiotu na początku semestru.</p>			
Wymagania formalne i założenia wstępne:	<p>Uczestniczenie w zajęciach z Immunologii wymaga znajomości następujących przedmiotów: biochemia, fizjologia zwierząt oraz mikrobiologia (zgodnie z programem studiów)</p> <p>Student musi znać metabolizm i mechanizmy reakcji biochemicznych w komórce/organizmie zwierzęcym, fizjologię narządów i układów organizmu, rozumieć zależności między czynnością poszczególnych układów i narządów w warunkach fizjologicznych, znać pojęcia chorobotwórczości, zjadliwości i inwazyjności czynników zakaźnych</p>			
Efekty uczenia się:	treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu. kierunkowego	Siła dla ef. kier*	
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	rozumie budowę i funkcje poszczególnych części układu odpornościowego w kontekście fizjologii pozostałych układów organizmu	K_W02 K_W06	2 2
	W2	zna i opisuje mechanizmy odporności wrodzonej i nabytej	K_W02 K_W06 K_W08	1 2 2
	W3	zna i opisuje sposoby wzbudzenia i oceny odpowiedzi immunologicznej ogólnej i miejscowej	K_W06 K_W08	2 2
	W4	rozumie mechanizmy regulacji odpowiedzi immunologicznej indukowanej przez czynnik zakaźny i nowotwory	K_W06 K_W08 K_W10	1 2 2
	W5	zna rodzaje szczepionek, rozumie mechanizmy ich działania oraz konieczność immunoprofilaktyki chorób zakaźnych ludzi i zwierząt	K_W02 K_W08 K_W10	1 2 2
	W6	zna mechanizmy związane z przekazaniem odporności biernej od matki oraz rozumie przyczyny zaburzeń immunologicznych mających związek z przeciwciałami matczynymi	K_W05 K_W06 K_W08 K_W10	1 2 2 2
	W7	zna mechanizmy i opisuje powstawanie wszystkich typów nadwrażliwości i wynikających z tych mechanizmów konsekwencji	K_W05 K_W06 K_W08 K_W10	1 2 2 2
	W8	zna i opisuje przyczyny i skutki niedoborów odporności wrodzonej i nabytej	K_W02 K_W05 K_W06	1 2 2
	W9	zna podłoże chorób tła immunologicznego u ludzi i zwierząt	K_W05	2
	W10	rozumie znaczenie stosowania badań serologicznych (jakościowych i ilościowych) w diagnostyce chorób zakaźnych i powiązanie pomiędzy wybranymi dyscyplinami w ramach obszarów nauk przyrodniczych	K_W04 K_W07 K_W10	2 2 2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	potrafi przygotować surowicę do badań serologicznych	K_U01 K_K03	2 3
	U2	potrafi samodzielnie wykonać prostą próbę serologiczną (badanie ilościowe i jakościowe metodą aglutynacji, immunodyfuzji biernej i neutralizacji) oraz interpretować wyniki prób	K_U01 K_K03	2 3

		serologicznych w kontekście diagnostyki chorób zakaźnych		
	U3	potrafi zastosować przeciwciała monoklonalne znakowane markerami w kontekście diagnostyki zakażeń oraz oceny stanu zdrowia pacjenta (odczyny immunofluorescencji, immunoenzymatyczne i radioimmunologiczne) – wykrywanie przeciwciał w surowicy pacjenta lub identyfikacja czynnika zakaźnego	K_U01 K_U03	1 2
	U4	potrafi, na podstawie uzyskanej wiedzy, wyizolować określone populacje komórek immunokompetentnych, określić ich aktywność z zastosowaniem technik immunoenzymatycznych, immunofluorescencyjnych, oraz biologii molekularnej	K_U01	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	formuluje opinie w kontekście znaczenia immunologii i badań serologicznych w diagnostyce chorób zakaźnych, chorób tła immunologicznego, oraz identyfikacji niedoborów immunologicznych	K_K01	2
	K2	jest świadomy konieczności stosowania immunoprofilaktyki chorób zakaźnych ludzi i zwierząt	K_K02	2
	K3	jest gotowy do stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności w dalszych etapach kształcenia	K_K02	2
	K4	ma świadomość posiadanej wiedzy oraz korzyści płynących z wymiany poglądów i jest gotów do dzielenia się swoimi kompetencjami ze współpracownikami	K_K06	3
	K5	jest świadomy konieczności ustawicznego pogłębiania wiedzy i doskonalenia swoich umiejętności przy wykorzystaniu źródeł naukowych	K_K02	3
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:	<p>Przedstawienie mechanizmów obrony wrodzonej i nabytej oraz ich wzajemnych powiązań i zależności w zdrowiu i chorobie. Zaprezentowanie rozwoju odporności w przebiegu chorób zakaźnych, a także przedstawienie szlaków unikania przez czynniki zakaźne odpowiedzi immunologicznej, zarówno nieswoistej jak i swoistej. Zagadnienia takie jak: Morfologia i filogeneza układu odpornościowego. Rodzaje odporności; odporność wrodzona. Charakterystyka receptorów rozpoznających czynniki zakaźne/ molekularne wzorce związane z mikroorganizmami i ich rola w inicjacji odpowiedzi immunologicznej. Cytokiny, chemokiny i ich rola w koordynacji funkcji komórek odpornościowych. Komórki odporności nieswoistej (komórki tuczne, granulocyty, makrofagi, komórki dendrytyczne, komórki NK) i ich rola w rozwoju odpowiedzi immunologicznej; mechanizmy humoralne i komórkowe odporności wrodzonej – zapalenie. Mechanizmy humoralne i komórkowe odporności wrodzonej cd.: zapalenie, fagocytoza i jej znaczenie, dopełniacz oraz inne czynniki humoralne. 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 kontekście CD1. Pojęcie antygeny i superantygeny; synapsy immunologiczne. Odporność nabyta – mechanizmy humoralne. Powstawanie i dojrzewanie limfocytów B, rola receptora BCR. Budowa i klasy immunoglobulin. Limfocyty B jako komórki efektorowe humoralnej odpowiedzi immunologicznej. Odporność nabyta – mechanizmy komórkowe. Powstawanie i dojrzewanie limfocytów $T\gamma\delta$ i $T\alpha\beta$ ($CD4^+$ i $T CD8^+$), komórki NKT. Indukcja i mechanizmy efektorowe komórkowej odpowiedzi immunologicznej. Regulacja odpowiedzi immunologicznej. Tworzenie puli pamięci immunologicznej. Szczepionki i rola szczepień w profilaktyce chorób zakaźnych. Mechanizmy humoralne i komórkowe odporności miejscowej: układ odpornościowy skóry i błon śluzowych. Odpowiedź przeciwważna – choroby wirusowe, bakteryjne i grzybicze, mechanizmy ucieczki patogenów przed układem immunologicznym, właściwości immunomodulujące czynników zakaźnych. Powstawanie centralnej i obwodowej tolerancji immunologicznej, jej znaczenie i mechanizmy aktywnej supresji odpowiedzi na własne antygeny gospodarza. Typy i mechanizmy nadwrażliwości; wybrane zagadnienia dotyczące chorób autoimmunologicznych. Immunologia transplantacyjna; rodzaje przeszczepów, mechanizmy związane z odrzucaniem/przeżywaniem przeszczepów. Przekazywanie odporności od matki na dziecko; nabywanie naturalnej odporności biernej i skutki jej niedoborów; seroterapia. Niedobory odporności: pierwotne i wtórne niedobory odporności. Immunologia nowotworów; mechanizmy efektorowe odpowiedzi immunologicznej przeciw komórkom nowotworowym. Serologia -przedstawienie reakcji między antygenem i przeciwciałem w warunkach <i>in vitro</i>: przygotowanie surowicy do badań serologicznych, wykrywanie obcych antygenów przy pomocy znanych przeciwciał, ocena poziomu przeciwciał w badanej surowicy za pomocą znanych antygenów (definicja miana surowicy), próby jakościowe i ilościowe; odczyn: aglutynacji, precypitacji (rodzaje immunodyfuzji, immunoelektroforezy), neutralizacji z użyciem układu wskaźnikowego i ich zastosowanie w diagnostyce chorób bakteryjnych i wirusowych; odczyn wiązania dopełniacza. Przedstawienie technik pozwalających na wykrywanie kompleksów antygen-przeciwciało z użyciem znakowanych przeciwciał (przeciwciała poliklonalne i monoklonalne) lub antygenów: testy immunofluorescencji (bezpośredniej i pośredniej), immunoenzymatyczne (ELISA, ELISPOT, Western blot, metoda immunoperoksydazowa), radioimmunologiczne (RIA). Metody uzyskiwania czystych populacji komórek układu odpornościowego (wirowanie w gradiencie gęstości, sorter komórkowy, magnetyczna separacja komórek) i ocena ich aktywności: aktywność fagocytarna makrofagów (barwienie metodą May-Grünwald/Giemsa, reakcja Griess'a), aktywność proliferacyjna (odczyn proliferacji), aktywność cytotoksyczna (odczyn cytotoksyczności), ocena zdolności komórek do wytwarzania cytokin w warunkach <i>in vitro</i> (testy immunofluorescencyjne, immunoenzymatyczne, zastosowanie cytometrii przepływowej)</p>			
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	<p>Obecność na ćwiczeniach jest weryfikowana – dopuszczalna, wg regulaminu studiów, jest nieobecność na 20% zajęć, co oznacza 1 nieobecność w semestrze.</p> <p>Zaliczenia cząstkowe i egzamin są przeprowadzane w formie stacjonarnej. Jednak w przypadku odgórnego zawieszenia zajęć w Uczelni i konieczności nauczania zdalnego/hybridowego, dopuszcza się inne formy weryfikacji efektów uczenia się w sposób adekwatny do sytuacji. W zależności od aktualnych uwarunkowań zewnętrznych determinowanych przez ogłaszane akty prawne, forma zaliczenia i egzaminu mogą zmienić formę na zdalną i wtedy zostanie wykorzystana platforma Moodle lub MSTeams do przeprowadzenia zaliczenia i/lub egzaminu. W takiej sytuacji zaliczenia i egzamin przeprowadzane zdalnie będą w formie testu wyboru. <u>O warunkach zaliczenia studenci w razie konieczności zostaną odpowiednio wcześniej poinformowani.</u> Natomiast zaliczenia przeprowadzane stacjonarnie będą miały charakter opisowy, w postaci pytań o charakterze otwartym.</p> <p>Bez względu na powyższe, zakładane praktyczne efekty uczenia się przypisane do zajęć weryfikowane będą wyłącznie w trakcie zajęć kontaktowych.</p> <p><u>Zaliczenia cząstkowe:</u></p> <p>3 stacjonarne zaliczenia cząstkowe o charakterze pytań otwartych. Każde zaliczenie składa się z 6 pytań (maksymalnie 2 punkty za pytanie), za które można uzyskać maksymalnie 12 punktów. Oceniana jest wiedza, którą student uzyskał uczestnicząc w wykładach oraz zajęciach zdalnych i stacjonarnych. Zakres materiału, obowiązujący na zaliczeniach cząstkowych, będzie podawany na początku semestru. Przewiduje się 1 termin poprawkowy dla każdego zaliczenia cząstkowego. Dla obu terminów (1 i 2), stosowane są te same kryteria.</p>			

	<table border="1" data-bbox="496 141 1171 371"> <thead> <tr> <th colspan="2">Rozkład ocen możliwych do uzyskania z jednego zaliczenia</th> </tr> <tr> <th>ocena</th> <th>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>4.0</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>3.5</td> <td>8-9</td> </tr> <tr> <td>3.0</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>6,5 lub mniej</td> </tr> </tbody> </table> <p>Egzamin końcowy</p> <ul style="list-style-type: none"> - Do egzaminu końcowego mogą przystąpić tylko ci studenci, którzy uczestniczyli w zajęciach i uzyskali oceny pozytywne (ocena przynajmniej 3,0), z 3 cząstkowych zaliczeń pisemnych. Ocenę końcową z zajęć laboratoryjnych stanowi średnia ocen, uzyskanych z zaliczeń cząstkowych - Egzamin końcowy składa się z 8 pytań o charakterze opisowym (maksymalnie 2 punkty za pytanie), obejmujących treści wykładowe i ćwiczeniowe omawiane w trakcie semestru. Maksymalna liczba punktów za egzamin końcowy wynosi 16 pkt. Przewiduje się jeden termin poprawkowy. W przypadku obu terminów obowiązują te same kryteria. - W razie nieobecności usprawiedliwionej na egzaminie końcowym student nie traci terminu. <table border="1" data-bbox="496 633 1171 864"> <thead> <tr> <th colspan="2">Rozkład ocen możliwych do uzyskania z egzaminu</th> </tr> <tr> <th>ocena</th> <th>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>4.0</td> <td>11-12</td> </tr> <tr> <td>3.5</td> <td>9-10</td> </tr> <tr> <td>3.0</td> <td>8.5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>8 lub mniej</td> </tr> </tbody> </table>	Rozkład ocen możliwych do uzyskania z jednego zaliczenia		ocena	liczba punktów	5	12	4.5	11	4.0	10	3.5	8-9	3.0	7	2	6,5 lub mniej	Rozkład ocen możliwych do uzyskania z egzaminu		ocena	liczba punktów	5	15-16	4.5	13-14	4.0	11-12	3.5	9-10	3.0	8.5	2	8 lub mniej
Rozkład ocen możliwych do uzyskania z jednego zaliczenia																																	
ocena	liczba punktów																																
5	12																																
4.5	11																																
4.0	10																																
3.5	8-9																																
3.0	7																																
2	6,5 lub mniej																																
Rozkład ocen możliwych do uzyskania z egzaminu																																	
ocena	liczba punktów																																
5	15-16																																
4.5	13-14																																
4.0	11-12																																
3.5	9-10																																
3.0	8.5																																
2	8 lub mniej																																
Szczegóły dotyczące sposobów weryfikacji i form dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:	Wpis do EHMS oraz dokumentacja zawarta w „Teczce przedmiotu” (indywidualne karty oceny studentów, listy obecności, zestawy pytań dla form pisemnych: cząstkowych zaliczeń pisemnych, pisemnego egzaminu końcowego, regulamin przedmiotu)																																
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	<p>Na ocenę końcową z przedmiotu Immunologia, składa się ocena dopuszczająca do egzaminu (waga 50%) oraz ocena z egzaminu (waga 50%). Przewiduje się jeden termin poprawkowy, w przypadku obu terminów obowiązują te same kryteria. W razie nieobecności usprawiedliwionej na egzaminie końcowym student nie traci terminu.</p> <table border="1" data-bbox="496 1093 1171 1283"> <thead> <tr> <th colspan="2">Rozkład ocen możliwych do uzyskania po ukończeniu kursu Immunologia</th> </tr> <tr> <th>ocena</th> <th>liczba punktów</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>4,75-5</td> </tr> <tr> <td>4.5</td> <td>4,25-4,5</td> </tr> <tr> <td>4.0</td> <td>3,75-4,0</td> </tr> <tr> <td>3.5</td> <td>3,25-3,5</td> </tr> <tr> <td>3.0</td> <td>3,0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	Rozkład ocen możliwych do uzyskania po ukończeniu kursu Immunologia		ocena	liczba punktów	5	4,75-5	4.5	4,25-4,5	4.0	3,75-4,0	3.5	3,25-3,5	3.0	3,0	2	2																
Rozkład ocen możliwych do uzyskania po ukończeniu kursu Immunologia																																	
ocena	liczba punktów																																
5	4,75-5																																
4.5	4,25-4,5																																
4.0	3,75-4,0																																
3.5	3,25-3,5																																
3.0	3,0																																
2	2																																
Miejsce realizacji zajęć:	Sale ćwiczeniowe Instytutu Medycyny Weterynaryjnej, Katedry Nauk Przedklinicznych, platforma MS Teams, platforma Moodle																																
<p>Literatura podstawowa i uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Immunologia pod redakcją: Gołąb, Jakóbsiak, Lasek i Stokłosa, PWN, Warszawa, wydania z lat 2012, 2017 - Immunologia - funkcje i zaburzenia układu immunologicznego; AK. Abbas, AH. Lichtman, S. Pillaired. wydanie polskie pod redakcją Jana Żeromskiego; Edra Urban & Partner, Wrocław 2015, wyd.1 - Janeway's Immunobiology 8th, 9th, 10th Edition, pod redakcją: Murphy K, Garland Science (2011, 2016, 2017) - Roitt's Essential Immunology, 13th Edition, pod redakcją: Delves, Martin, Burton, Roitt, Wiley Blackwell, 2017 - Kuby Immunology, J. Punt, S. Stranford, P. Jones, J. Owen, 9th Ed, publisher by W. H. Freeman, 2018 - Aktualna literatura z zakresu omawianych treści, publikowana w czasopismach naukowych, także w zakresie prowadzonych w jednostce badań naukowych <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Artykuły naukowe publikowane w czasopismach naukowych polsko- i anglojęzycznych 																																	
<p>UWAGI Do wyliczenia oceny końcowej stosowana jest następująca skala:</p> <p>100-93,75% pkt - 5,0 87,5-81,25% pkt - 4,5 75-68,75% pkt - 4,0 62,5-56,25% pkt - 3,5 53,12% pkt - 3,0</p>																																	

*) 3 – zaawansowany i szczegółowy, 2 – znaczący, 1 – podstawowy.

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS:	60 h
łącznie liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	1,8 h

