

## Opis zajęć (syllabus)

Nazwa zajęć:	Immunologia	ECTS	4
Nazwa zajęć w j. angielskim:	Immunology		
Zajęcia dla kierunku studiów:	Weterynaria		

Język wykładowy:	polski	Poziom studiów:1	
Forma studiów:	<input checked="" type="checkbox"/> stacjonarne <input type="checkbox"/> niestacjonarne	Status zajęć:	<input checked="" type="checkbox"/> podstawowe <input type="checkbox"/> kierunkowe
		<input checked="" type="checkbox"/> obowiązkowe <input type="checkbox"/> do wyboru	Numer semestru:4. <input type="checkbox"/> semestr zimowy <input checked="" type="checkbox"/> semestr letni
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):	2022/23	Numer katalogowy:	WET-W-JMSS-04L-P45_22

Koordinator zajęć:	Dr hab. Małgorzata Gieryńska, profesor SGGW
Prowadzący zajęcia:	Nauczyciele akademicki 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><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 wykorzystywanych przez czynniki zakaźne do ucieczki przed obroną nieswoistą i swoistą gospodarza. Opanowanie przez studenta tej dziedziny wiedzy jest konieczne do realizacji dalszego trybu kształcenia przyszłego 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 podstawowych 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> <p><b>Treści wykładowe</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Wiadomości podstawowe: odporność wrodzona i nabyta, cechy układu odpornościowego ssaków, charakterystyka receptorów rozpoznających czynniki zakaźne – molekularne wzorce związane z mikroorganizmami i ich rola w inicjacji odpowiedzi immunologicznej; cytokiny i ich rola w koordynacji funkcji obronnych; 2 h</li> <li>Omówienie mechanizmów humoralnych i komórkowych odporności wrodzonej (rola komórek tucznych, makrofagów, granulocytów, komórek naturalnie cytotoksycznych, komórek dendrytycznych); zapalenie, fagocytoza, dopełniacz i inne czynniki humoralne odporności nieswoistej we krwi i płynach ustrojowych; 2 h</li> <li>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; 2 h</li> <li>Odporność nabyta: powstawanie i dojrzewanie limfocytów <math>T\gamma\delta</math> i <math>T\alpha\beta</math> (<math>CD4^+</math> i <math>T\text{ CD8}^+</math>) oraz NKT; rola tych populacji w indukcji i mechanizmów 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; 2 h</li> <li>Mechanizmy humoralne i komórkowe odpowiedzi ogólnej i miejscowej: błony śluzowe i skóra, regulacja odpowiedzi immunologicznej; 2 h</li> <li>Odporność przeciwważna mechanizmy nieswoiste i swoiste w zakażeniach bakteryjnych, wirusowych, grzybiczych i pasożytniczych; mechanizmy unikania odpowiedzi immunologicznej przez czynniki zakaźne. Rola szczepień ochronnych w profilaktyce chorób zakaźnych; 2 h</li> <li>Powstawanie centralnej i obwodowej tolerancji immunologicznej oraz jej znaczenie; mechanizmy aktywnej supresji odpowiedzi na własne antygeny gospodarza (komórki regulatorowe), mechanizmy autoimmunologiczne, immunologia transplantacyjna; 2 h</li> <li>Mechanizmy odporności przeciwnowotworowej, rola komórek NK, mechanizmów komórkowych i humoralnych, sposoby unikania odpowiedzi immunologicznej; 1h</li> </ol> <p><b>Treści ćwiczeniowe</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Serologia - 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, oznaczenie miana surowicy; 3 h</li> <li>Serologia - reakcje między antygenem i przeciwciałem <i>in vitro</i> [cd.]: (a) precipitacja i jej rodzaje; immunodyfuzja bierna; immunoelektroforeza, (b) odczyn neutralizacji z użyciem układu wskaźnikowego i ich zastosowanie w diagnostyce chorób bakteryjnych i wirusowych, (c) odczyn wiązania dopełniacza – 3 h</li> <li>Techniki wykrywania kompleksów antygen-przeciwciała z użyciem znakowanych przeciwciał lub antygenów:(a) przeciwciała monoklonalne i poliklonalne, (b) testy immunoenzymatyczne (ELISA, ELISPOT, Western blot, metoda immunoperoxydazowa) i radioimmunologiczne (RIA). – 3 h</li> <li>Techniki wykrywania kompleksów antygen-przeciwciała z użyciem przeciwciał znakowanych fluorochromami: cytometria przepływowa, mikroskopia fluorescencyjna. Metody uzyskiwania czystych populacji komórek układu odpornościowego: wirowanie w gradiencie gęstości, sorter komórkowy, magnetyczna separacja komórek. – 3 h</li> <li>Ocena aktywności komórek układu odpornościowego: 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> – 3 h</li> </ol>

	<p><b>Treści ćwiczeń seminaryjne</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Odporność nowo narodzonych zwierząt – 3h</li> <li>2. Niedobory immunologiczne pierwotne i wtórne – 3h</li> <li>3. Mechanizmy nadwrażliwości i konsekwencje – 3h</li> <li>4. Choroby tła immunologicznego – 3h</li> <li>5. Szczepionki i szczepienia w profilaktyce chorób zakaźnych. Uodpornianie bierne; surowice odpornościowe -3h</li> </ol> <p>Treści kształcenia wykładów i seminariów są uzupełnieniem dla treści kształcenia ćwiczeń. Tematyka wykładów oraz ćwiczeń, a także ich forma i wymiar godzinowy mogą ulec zmianie w zależności od aktualnych uwarunkowań zewnętrznych determinowanych przez ogłaszane akty prawne</p>			
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	<ol style="list-style-type: none"> <li>a) Wykłady; liczba godzin 15;</li> <li>b) Ćwiczenia laboratoryjne; liczba godzin 15;</li> <li>c) Zajęcia seminaryjne; liczba godzin 15;</li> </ol>			
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 2-3 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>Seminaria</u>: wprowadzenie do tematyki seminarium – autorskie prezentacje multimedialne przygotowane przez nauczycieli prowadzących seminaria związane z tematyką realizowaną na zajęciach (patrz – 'Treści seminaryjne'); seminaria przygotowane przez studentów związane z tematyką zajęć, przygotowane w postaci prezentacji multimedialnych, na podstawie materiałów dostarczonych przez nauczyciela lub na podstawie materiałów własnego wyboru zaakceptowanych przez nauczyciela, połączone z dyskusją.</p> <p><u>Konsultacje</u> poza regularnym cyklem zajęć (2h/tydzień).</p> <p>Szczegółowy sposób organizacji przedmiotu Immunologia zostanie określony na początku semestru Sposób organizacji konsultacji zostanie określony przez koordynatora przedmiotu na początku semestru.</p>			
Wymagania formalne i założenia wstępne:	Zaliczenie przedmiotów: biochemia, histologia z embriologią, anatomia, fizjologia zwierząt (zgodnie z programem studiów) oraz mikrobiologia (zgodnie z programem studiów)			
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	A.W.2 A.W.4	3 2
	W2	zna i opisuje mechanizmy odporności wrodzonej i nabytej	A.W.2 A.W.4, A.W.13 A.W.10	3 2 1
	W3	zna i opisuje sposoby wzbudzania i oceny odpowiedzi immunologicznej ogólnej i miejscowej	A.W.11, A.W.13, A.W.12, A.W.15	3 2
	W4	rozumie mechanizmy regulacji odpowiedzi immunologicznej indukowanej przez czynnik zakaźny i nowotwory	A.W.13 A.W.11, A.W.18 B.W.1	3 2 1
	W5	zna rodzaje szczepionek, rozumie mechanizmy ich działania i konieczność immunoprofilaktyki chorób zakaźnych ludzi i zwierząt	A.W.10, A.W.12 A.W.11, A.W.15 B.W.3	3 2 2
	W6	zna mechanizmy związane z przekazaniem odporności biernej od matki oraz rozumie przyczyny zaburzeń immunologicznych mających związek z przeciwciałami matczynymi	A.W.13 A.W.11, A.W.12	3 2
	W7	zna mechanizmy i opisuje powstawanie wszystkich typów nadwrażliwości i wynikających z tych mechanizmów konsekwencji	A.W.2, A.W.10 A.W.11, A.W.12 B.W.1	3 2 2
	W8	zna i opisuje przyczyny i skutki niedoborów odporności nieswoistej i swoistej	A.W.2, A.W.10 A.W.3, A.W.4 B.W.2	3 2 2
	W9	zna podłoże chorób tła immunologicznego u zwierząt	A.W.2, A.W.4, A.W.10, A.W.12 B.W.2	3 2
	W10	rozumie znaczenie stosowania badań serologicznych (jakościowych i ilościowych) w diagnostyce chorób zakaźnych	A.W.10, A.W.15 B.W.3	3 2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	potrafi przygotować surowicę do badań serologicznych	A.U.2, B.U.6 B.U.16	3 1
	U2	potrafi samodzielnie wykonać prostą próbę serologiczną (badanie ilościowe i jakościowe metodą aglutynacji, immunodyfuzji biernej i neutralizacji) oraz interpretować wyniki prób serologicznych w kontekście diagnostyki chorób zakaźnych	A.U.10, B.U.6	3
	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	A.U.2, B.U.6 B.U.19	3 1
	U4	potrafi, na podstawie uzyskanej wiedzy, wyizolować określone populacje komórek immunokompetentnych, określić ich aktywność z zastosowaniem technik immunoenzymatycznych, immunofluorescencyjnych, oraz biologii molekularnej	A.U.2, A.U.21, B.U.6 B.U.16	3 1

Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	formułuje opinie w kontekście znaczenia immunologii i badań serologicznych w diagnostyce chorób zakaźnych, chorób tła immunologicznego, oraz identyfikacji niedoborów immunologicznych	KS.1, KS.2 KS.5, KS6	3 2																
	K2	jest świadomy konieczności stosowania immunoprofilaktyki chorób zakaźnych ludzi i zwierząt	KS.1 KS.5	3 2																
	K3	jest gotowy do stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności w dalszych etapach kształcenia	KS.4, KS.7, KS.8, KS.9 KS.6	3 2																
	K4	ma świadomość posiadanej wiedzy oraz korzyści płynących z wymiany poglądów i jest gotów do dzielenia się swoimi kompetencjami ze współpracownikami oraz właścicielami zwierząt	KS.7, KS.9	3																
	K4	jest świadomy konieczności ustawicznego pogłębiania swojej wiedzy i doskonalenia umiejętności przy wykorzystaniu źródeł naukowych	KS.8	3																
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:	<p>Mechanizmy obrony wrodzonej i nabytej oraz ich wzajemnych powiązań i zależności, mechanizmy odporności w przebiegu chorób zakaźnych, a także mechanizmy wykorzystywane przez czynniki zakaźne do ucieczki przed obroną nieswoistą i swoistą gospodarza. Udział 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 wzbudzenia ochronnej odporności poszczepiennej, omówienie podstawowych 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, na Mechanizmy obrony wrodzonej i nabytej oraz ich wzajemnych powiązań i zależności, mechanizmy odporności w przebiegu chorób zakaźnych, a także mechanizmy wykorzystywane przez czynniki zakaźne do ucieczki przed obroną nieswoistą i swoistą gospodarza. Udział nieswoistej reakcji obronnej, jaką jest zapalenie, w zapoczątkowaniu obrony swoistej gospodarza, przedstawienie znaczenia komórek układu immunologicznego w indukcji i regulacji odpowiedzi immunologicznej, omówienie sposobów oceny humoralnej i komórkowej odpowiedzi immunologicznej, również w kontekście wzbudzenia ochronnej odporności poszczepiennej, przedstawienie podstawowych rodzajów szczepionek i zasad ich konstruowania; omówienie mechanizmów odporności w przebiegu chorób zakaźnych i nowotworowych, przedstawienie znaczenia i sposobu nabywania naturalnej odporności biernej u zwierząt, omówienie typów i wyjaśnienie mechanizmów nadwrażliwości oraz przyczyn i skutków pierwotnych i wtórnych niedoborów immunologicznych, chorób tła immunologicznego u zwierząt, praktyczne szkolenie w zakresie podstawowych technik serologicznych i w ocenie wyników tych badań. uczenie podstawowych technik serologicznych i oceny wyników tych badań.</p>																			
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	<p>Obecność na ćwiczeniach jest weryfikowana – dopuszczalne, wg regulaminu studiów, jest 20% nieobecności co oznacza maksymalnie 2 nieobecności w semestrze (1 nieobecność w części laboratoryjnej, 1 nieobecność w części seminaryjnej). Na ocenę końcową, dopuszczającą do egzaminu końcowego, składają się oceny uzyskane z zaliczeń cząstkowych oraz ocena aktywności studenta.</p> <p><u>Zaliczenia cząstkowe:</u></p> <p>- Trzy zaliczenia cząstkowe o charakterze pytań otwartych. Każde zaliczenie przeprowadzane w formie stacjonarnej, składa się z 6 pytań (maksymalnie 2 punkty za pytanie), możliwe uzyskania maksymalnie 12 punktów za zaliczenie. Oceniana jest wiedza, którą student uzyskał uczestnicząc w wykładach, zajęciach praktycznych i seminariach. Zakres materiału obowiązujący na zaliczeniach cząstkowych będzie podawany na początku semestru. Jest 1 termin poprawkowy. Dla obu terminów (1 i 2) stosowane są te same kryteria.</p> <p>Ocena uzyskana z trzech zaliczeń cząstkowych (średnia <b>pozytywnych</b> ocen) stanowi 70% oceny dopuszczającej do egzaminu końcowego.</p> <p>W zależności od aktualnych uwarunkowań zewnętrznych determinowanych przez ogłaszane akty prawne, forma zaliczenia i egzaminu może zmienić formę na zdalną i wtedy zostanie wykorzystana platforma Moodle lub MSTeams do przeprowadzenia zaliczenia. W takiej sytuacji zaliczenia i egzamin przeprowadzane 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 otwartych.</p> <table border="1" data-bbox="507 1547 1182 1778"> <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><u>Seminarium – ocena aktywności studenta.</u> Samodzielne przygotowanie i przedstawienie jednej prezentacji multimedialnej w trakcie seminarium na podstawie materiałów dostarczonych przez nauczyciela lub na podstawie materiałów własnego wyboru, zaakceptowanych przez nauczyciela; których temat dotyczy zagadnienia seminaryjnego. Ocena w oparciu o przedstawienie informacji dotyczących tematu, poprawne wnioskowanie i uczestnictwo w dyskusji. Ocena uzyskana w części seminaryjnej stanowi 30% oceny końcowej dopuszczającej do egzaminu</p> <p><u>Egzamin końcowy</u></p> <p>Do egzaminu końcowego mogą przystąpić tylko studenci, którzy uczestniczyli w zajęciach i uzyskali ocenę pozytywną (ocena przynajmniej 3,0) z trzech cząstkowych zaliczeń pisemnych oraz pozytywną ocenę z prezentacji seminaryjnej. Ocena końcowa dopuszczająca do egzaminu końcowego jest wypadkową ocen z zaliczeń cząstkowych (75%) oraz oceny aktywności studenta (25%).</p>				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 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																			

	<p>Egzamin końcowy ma charakter opisowy, składa się z 8 pytań o charakterze otwartym (maksymalnie 2 punkty za pytanie) obejmującym treści wykładowe, ćwiczeniowe oraz seminaryjne omawiane w trakcie semestru. W trakcie egzaminu jest możliwość uzyskania maksymalnie 16 punktów za egzamin. Przewiduje się 1 termin poprawkowy, w przypadku obu terminów obowiązują te same kryteria. W przypadku nieobecności usprawiedliwionej na egzaminie końcowym student nie traci terminu.</p> <table border="1" data-bbox="507 271 1182 501"> <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> <p>Nie przewidziane są inne metody weryfikacji efektów uczenia się. W przypadku odgórnego zawieszenia zajęć w Uczelni i konieczności nauczania zdalnego/hybrydowego dopuszcza się inne formy weryfikacji efektów uczenia się w sposób adekwatny do sytuacji. Bez względu na powyższe, zakładane praktyczne efekty uczenia się przypisane do zajęć weryfikowane będą wyłącznie w trakcie zajęć kontaktowych.</p>	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 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, cząstkowe zaliczenia pisemne studentów, pisemny egzamin końcowy, regulamin przedmiotu). W przypadku zdalnego nauczania sposób dokumentowania weryfikacji efektów uczenia się będzie adekwatnie modyfikowany.																
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	<p>Na <b>ocenę końcową przedmiotu Immunologia</b> składa się ocena dopuszczająca do egzaminu (waga 50%) oraz ocena z egzaminu (waga 50%). Przewiduje się 1 termin poprawkowy, w przypadku obu terminów obowiązują te same kryteria. W przypadku nieobecności usprawiedliwionej na egzaminie końcowym student nie traci terminu. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną z oceny dopuszczającej do egzaminu i oceny z egzaminu:</p> <table border="1" data-bbox="507 869 1182 1061"> <thead> <tr> <th colspan="2">Rozkład ocen możliwych do uzyskania po ukończeniu kursu Immunologia</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		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																	
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 wykładowe, seminaryjne, oraz sale ćwiczeniowe Instytutu Medycyny Weterynaryjnej																
Literatura podstawowa i uzupełniająca:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Immunologia pod redakcją: Gołąb, Jakóbski, Lasek I Stokłosa, PWN, Warszawa, wydania z lat 2012, 2017, 2023</li> <li>- Immunologia - funkcje i zaburzenia układu immunologicznego; AK. Abbas, AH. Lichtman, S. Pillared. wydanie polskie pod redakcją Jana Żeromskiego; Edra Urban &amp; Partner, Wrocław 2015, wyd.1</li> <li>- Janeway's Immunobiology 8<sup>th</sup>, 9<sup>th</sup>, 10<sup>th</sup> Edition, pod redakcją: Murphy K, Garland Science (2011, 2016, 2017)</li> <li>- Roitt's Essential Immunology, 13th Edition, pod redakcją: Delves, Martin, Burton, Roitt, Wiley Blackwell, 2017</li> <li>- Kuby Immunology, J. Punt, S. Stranford, P. Jones, J. Owen, 9<sup>th</sup> Ed, publisher by W. H. Freeman, 2018</li> <li>- Aktualna literatura z zakresu omawianych treści, publikowana w czasopismach naukowych, także w zakresie prowadzonych w jednostce badań naukowych</li> </ul> <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Artykuły naukowe publikowane w czasopismach naukowych polsko- i anglojęzycznych</li> </ul>																
UWAGI																	

\*) 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:	<b>100 h</b>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	<b>2 ECTS</b>