

## Opis zajęć (sylabus).

Nazwa zajęć:	Fizjologia zwierząt (1)	ECTS	6
Nazwa zajęć w j. angielskim:	Animal physiology (1)		
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 checked="" type="checkbox"/> obowiązkowe <input type="checkbox"/> kierunkowe <input type="checkbox"/> do wyboru	Numer semestru: 3	<input checked="" type="checkbox"/> semestr zimowy <input type="checkbox"/> semestr letni
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):	2022/23	Numer katalogowy:	WET-W-JMSS-03Z/04L-P39_20

Koordinator zajęć:	<b>Dr hab. Tomasz Sadkowski</b>
Prowadzący zajęcia:	<b>Nauczyciele akademicki Instytutu Medycyny Weterynaryjnej, Katedry Nauk Fizjologicznych. Doktoranci zgodnie z obowiązującym wewnętrznym aktem prawnym. Inni specjaliści w zależności od potrzeb i możliwości</b>
Założenia, cele i opis zajęć:	<p>Podczas kursu fizjologii zwierząt w semestrze zimowym student Wydziału Medycyny Weterynaryjnej zdobywa wiedzę dotyczącą przedstawionych poniżej zagadnień fizjologicznych. Zdobyta wiedza pozwoli na zrozumienie funkcjonowania poszczególnych narządów/układów jak również organizmu jako całości. Będzie również podstawą do dalszego kształcenia studentów pozwalając na identyfikację zaburzeń w prawidłowym, fizjologicznym funkcjonowaniu organizmu i jego tkanek/narządów (m. in.: patofizjologia, choroby wewnętrzne, itp.).</p> <p><u>Tematyka wykładów:</u></p> <p>Elektrofizjologia komórki nerwowej – m.in.: właściwości błony komórkowej, kanały jonowe, geneza potencjału spoczynkowego, potencjał czynnościowy; przewodzenie stanu czynnego, przekaźnictwo synaptyczne: transmitery, kotransmitery, neuromodulatory; powstawanie postsynaptycznego potencjału pobudzającego i hamującego (4 godziny); Czucie i percepcja – m.in.: receptory – podział i funkcjonowanie, układy czuciowe swoiste i nieswoiste, wzgórzowa i korowa reprezentacja czucia, czynność bioelektryczna mózgu, EEG (2 godziny); Ruchy i postawa ciała – m.in.: czynności rdzenia kręgowego, odruchy, metody badania odruchów; korowa reprezentacja ruchu, układ piramidowy i pozapiramidowy, funkcje mózdzku, ruchy dowolne (4 godziny); Fizjologiczne podstawy zachowania – m.in.: ośrodki motywacyjne podwzgórzka, funkcje układu limbicznego, pola kojarzeniowe kory, uczenie i zapamiętywanie, sen (2 godziny); Molekularne aspekty skurczu mięśnia szkieletowego – m.in.: właściwości bioelektryczne, sprzężenie elektromechaniczne, molekularny mechanizm skurczu (2 godziny); Autonomiczny układ nerwowy – m.in.: ośrodkowy, współczulny, przywspółczulny, transmitery, receptory, systemy przekaźnictwa sygnału w komórce (2 godziny); Podstawy endokrynologii – m.in.: hormony, cytokiny, czynniki wzrostowe, receptory, molekularny mechanizm działania (2 godziny); Oś podwzgórzowo-przysadkowa – m.in.: hormony podwzgórzowe, hormony przysadkowe, wzajemne relacje i regulacje wydzielania, rola szyszynki (2 godziny); Charakterystyka funkcji niektórych gruczołów dokrewnych obwodowych oraz hormonów tkankowych. Eikozanoidy, cytokiny i czynniki wzrostu (2 godziny); Elektrofizjologia serca – m.in.: podstawy automatyzmu, właściwości bioelektryczne komórek roboczych, odprowadzenia zewnątrzkomórkowe, EKG, regulacja czynności serca (2 godziny); Regulacja przepływu krwi w naczyniach – m.in.: a) miejscowa – humoralna, autoregulacja, wpływ substancji wydzielanych przez śródbłonek, oddziaływanie metabolitów, b) ośrodkowa – układ nerwowy współczulny, układ nerwowy przywspółczulny, efekty hormonalne, mechanizmy odruchowe (2 godziny); Fizjologia oddychania – m.in.: wymiana gazów w płucach, regulacja oddychania (2 godziny); Fizjologia oddychania – m.in.: transport gazów przez krew, specyfika oddychania u ptaków (2 godziny); Funkcje układu odpornościowego (2 godziny).</p> <p><u>Tematyka ćwiczeń:</u></p> <p>Bioelektryczne właściwości komórki; potencjał spoczynkowy i czynnościowy, pompa jonowa. Mechanizmy transportu komórkowego i przepuszczalność błony komórkowej (3 godziny); Przewodnictwo w układzie nerwowym – włókna nerwowe synapsy. Potencjał spoczynkowy i czynnościowy nerwu, wyznaczenie chronaksji, rodzaje i stopniowanie podniet, sumowanie bodźców (6 godzin). Patch Clamping – badanie przepływu jonów przez pojedyncze kanały w błonie komórkowej (3 godziny); Czynność odruchowa rdzenia kręgowego. Łuk odruchowy somatyczny i jego rodzaje, regulacja napięcia mięśniowego. Neurofizjologia impulsów nerwowych (3 godziny); Fizjologia mięśni szkieletowych - sprzężenie elektromechaniczne w mięśniu szkieletowym, molekularny mechanizm skurczu mięśnia szkieletowego (4 godziny); Właściwości mechaniczne mięśnia szkieletowego, sumowanie dwóch skurczów, skurcze tężcowe zupełny i niezupełny (5 godziny); Fizjologia układu sercowo-naczyniowego, mięsień sercowy, jego struktura i wynikające z tego właściwości elektromechaniczne (4 godziny); Nerwowa i hormonalna regulacja czynności serca (4 godziny); Charakterystyka układu wysoko i niskociśnieniowego. Funkcje i znaczenie tych systemów w zapewnieniu krążenia krwi (4 godziny);</p>

	<p>Elektrokardiografia weterynaryjna, pomiar ciśnienia tętniczego; tętno przed i po wysiłku, pulsoksymetria, badanie EKG (3 godziny);  Czucie teleceptywne (seminarium 3 godziny);  Cechy szczególnie krążenia krwi w wybranych narządach (seminarium 3 godziny).</p> <p>Treści kształcenia wykładów są uzupełnieniem 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:	<p>a) Wykłady; 30 godz.  b) Ćwiczenia laboratoryjne; 39 godz.  c) Ćwiczenia seminaryjne; 6 godz.</p>		
Metody dydaktyczne:	<p><b>Wykłady:</b> prezentacje multimedialne autorstwa pracowników IMW odpowiedzialnych za prowadzenie wykładów omawiające wybrane zagadnienia fizjologii zwierząt (patrz powyżej - opis zajęć) z odniesieniem do aspektów praktycznych i klinicznych.  <b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b> wprowadzenie do ćwiczeń – autorskie prezentacje multimedialne przygotowywane przez prowadzących zajęcia; analiza wybranych zagadnień z fizjologii zwierząt (patrz powyżej - opis zajęć) przez studentów przy pomocy symulacji komputerowych (np. PhysioEx oraz Virtual Physiology), ćwiczenia praktyczne w oparciu o system PowerLab i inne dedykowane do zajęć z fizjologii. Studenci wykonują praktyczną część ćwiczenia indywidualnie lub w 2-3 osobowych podgrupach, następnie ćwiczenia są omawiane wraz z prowadzącym zajęcia.  <b>Ćwiczenia seminaryjne:</b> studenci indywidualnie lub w 2-osobowych grupach opracowują zagadnienia z fizjologii zwierząt ustalone z prowadzącym grupę i przedstawiają je w formie publicznej prezentacji. Następnie prezentacja poddana jest pod dyskusję na forum grupy, moderowaną przez prowadzącego ćwiczenia. Tematy seminaryjne proponowane są przez prowadzących zajęcia, wybierane przez studentów z zaproponowanej puli zgodnie z ich zainteresowaniami.  <b>Konsultacje</b> dla studentów - 1h/tydzień. Sposób organizacji konsultacji zostanie określony przez koordynatora przedmiotu na początku semestru.</p>		
Wymagania formalne i założenia wstępne:	Wymagane zaliczenia z przedmiotów: histologia i embriologia, chemia, anatomia zwierząt, biochemia (1)		
Efekty uczenia się:	treść efektu przypisanego do zajęć:		<p>Odniesienie do efektu. kierunkowego</p> <p>Siła dla ef. kier*</p>
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	zna sposób funkcjonowania poszczególnych struktur komórkowych/układów/narządów takich jak: układ nerwowy, OUN, AUN, mięśnie szkieletowe, mięsień sercowy, układ sercowo-naczyniowy, narządy zmysłów, układ oddechowy.	<p>A.W.1  A.W.2,  A.W.8  A.W.4, A.W.9  , A.W.10</p> <p>1  3  2</p>
	W2	zna fizjologiczne podstawy/mechanizmy czucia i percepcji, ruchu i utrzymania postawy ciała, fizjologiczne podstawy zachowania, endokrynologii (oś podwzgórzowo-przysadkowa, gruczoły dokrewne obwodowe oraz hormony tkankowe), regulacji przepływu krwi w naczyniach, wymiany gazowej.	<p>A.W.2</p> <p>3</p>
	W3	zna powiązania funkcjonalne pomiędzy omawianymi narządami/tkankami.	<p>A.W.2, A.W.4</p> <p>2</p>
	W4	zna metody badania parametrów określających stan fizjologiczny organizmu takich jak: układ nerwowy (chronaksja, reobaza, prędkość przewodzenia; mechanika mięśni szkieletowych; fizjologiczne parametry układu sercowo-naczyniowego, objętość wyrzutowa, minutowa, itp., ciśnienie krwi; objętości oddechowe).	<p>B.W.4,  B.W.6</p> <p>2</p>
	W5	mechanizmy integrujące funkcjonowanie całego organizmu oraz utrzymujące homeostazę organizmu (OUN, AUN, transmitters, kotransmitters, neuromodulatory w układzie nerwowym, hormony, Eikozanoidy, cytokiny, czynniki wzrostu, układ krążenia).	<p>A.W.4,  A.W.9  A.W.5, A.W.1  1</p> <p>2  1</p>
	W6	zna zaburzenia w funkcjonowaniu omawianych narządów jako przykłady nieprawidłowego funkcjonowania organizmu.	<p>A.W.11</p> <p>1</p>
	W7	zna pojęcia z zakresu ochrony własności intelektualnej.	<p>A.W.23</p> <p>1</p>
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	potrafi wyjaśnić fizjologiczne mechanizmy/mechanizmy molekularne działania struktur komórkowych/narządów/układów takich jak: układ nerwowy, OUN, AUN, mięśnie szkieletowe, mięsień sercowy, układ sercowo-naczyniowy, narządy zmysłów, układ oddechowy.	<p>A.U.8</p> <p>1</p>
	U2	potrafi wyjaśnić fizjologiczne podstawy/mechanizmy czucia i percepcji, ruchu i utrzymania postawy ciała, fizjologiczne podstawy zachowania, endokrynologii (oś podwzgórzowo-przysadkowa, gruczoły dokrewne obwodowe oraz hormony tkankowe), regulacji przepływu krwi w naczyniach, wymiany gazowej.	<p>A.U.8  A.U.7</p> <p>1  2</p>
	U3	potrafi wskazać jak omawiane tkanki/narządy/układy mogą wpływać na siebie wzajemnie i jakie są tego konsekwencje dla funkcjonowania organizmu.	<p>A.U.8</p> <p>1</p>
	U4	potrafi wskazać parametry opisujące stan fizjologiczny omawianych narządów/układów - potrafi zdefiniować stan fizjologiczny (zdrowia) organizmu.	<p>B.U.12  A.U.4, A.U.7</p> <p>1  2</p>

	U5	potrafi zaplanować i przeprowadzić proste doświadczenie pozwalające na analizę parametrów fizjologicznych.	A.U.13, A.U.14, A.U.15, A.U.23	1
	U6	potrafi wykonać badanie odruchu kolanowego, zbadać tętno, ciśnienie krwi, saturację krwi oraz wykonać badanie EKG.	B.U.3, B.U.6	1
	U7	potrafi analizować informacje pochodzące z ogólnodostępnych baz danych, w tym naukowe.	C.U.2, C.U.3	1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	jest gotów do oceny i interpretacji funkcjonowania organizmu/układów/narządów/komórek w kontekście czynności układu nerwowego, OUN, AUN, mięśni szkieletowych, mięśnia sercowego, układu sercowo-naczyniowego, narządów zmysłów, układ oddechowego, układu endokrynnego, ich wzajemnego oddziaływania i zapewnienia homeostazy organizmu.	KS.1, KS.4, KS.5, KS.6, KS.7	2
	K2	jest gotów do oceny parametrów fizjologicznych określających zdrowie zwierzęcia w diagnostyce weterynaryjnej i leczeniu chorób.	KS.1, KS4	2
	K3	jest gotów do wykonywania podstawowych eksperymentów fizjologicznych (naukowych) oraz do wyciągania prawidłowych wniosków z poczynionych obserwacji.	KS.5	2
	K4	do posiadanej wiedzy podchodzi krytycznie i stale ją aktualizuje zgodnie z najnowszym stanem wiedzy ogólnej, korzysta ze źródeł naukowych w celu poszerzania swojej wiedzy.	KS.4, KS.8, KS.7, KS.9	2
	K5	jest gotów do współpracy - zasięgnięcia opinii innych i dzielenia się swoją wiedzą z innymi.	KS.3, KS.4, KS.7, KS .9	1
	K6	jest gotowy do stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności w dalszych etapach kształcenia.	KS.1, KS.4, KS.5, KS.6, KS.7, KS.8, KS.9	2
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:	Znajomość tematów wykładów, ćwiczeń i seminariów wskazanych w celach i opisie zajęć, a także wiedza dostępna w literaturze obowiązkowej i uzupełniającej (tematy odpowiadające tym wskazanym w opisie zajęć). Zaliczenie obu kolokwium i wygłoszenie prezentacji podczas seminarium.			
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	Zaliczenie ćwiczeń, kolokwia, seminarium			
Szczegóły dotyczące sposobów weryfikacji i form dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:	<p><b>Zaliczenie ćwiczeń:</b> Student zobowiązany jest do wykonania ćwiczeń zgodnie z instrukcjami nauczyciela prowadzącego zajęcia, do wypełnienia arkusza odpowiedzi danymi uzyskanymi podczas eksperymentów oraz odpowiedziami na wskazane pytania. Pod koniec zajęć prowadzący sprawdza arkusze odpowiedzi, zadaje pytania weryfikujące, poprawia błędne odpowiedzi wyjaśniając mechanizmy fizjologiczne, których dotyczą. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest zatwierdzenie przez prowadzącego na każdych ćwiczeniach laboratoryjnych indywidualnego arkusza odpowiedzi uzupełnionego przez studenta.</p> <p><b>Kolokwia:</b> Student zobowiązany jest zaliczyć dwa kolokwia w semestrze (każde zawiera 8 pytań otwartych, maksymalnie 5 punktów za pytanie; zaliczają 24 punkty – 60%). II termin kolokwium, odbywa się w tej samej formie. Na poszczególnych kolokwium obowiązuje cały materiał z harmonogramu wykładów, ćwiczeń laboratoryjnych i seminaryjnych poprzedzających kolokwium oraz stosowny materiał z literatury podstawowej i uzupełniającej. Student zobowiązany jest do przystąpienia do kolokwium przynajmniej w jednym terminie.</p> <p><b>Seminarium:</b> Każdy student zobowiązany jest do przygotowania i wygłoszenia seminarium. Dopuszcza się możliwość przygotowania przez studenta jego własnego tematu seminarium, po zaakceptowaniu przez prowadzącego zajęcia. Pozytywna ocena seminarium jest jednym z warunków zaliczenia semestru. Seminarium punktowane jest w skali 0-10 punktów (zgodność z tematem, przekazanie podstaw fizjologicznych omawianych zagadnień, sposób prezentacji, formułowanie opinii, prowadzenie dyskusji, właściwe odpowiedzi na pytania, uzasadnienie/obrona wygłoszonych opinii).</p> <p>Poza wskazanymi sposobami weryfikacji efektów uczenia (forma, liczba) nie przewiduje się żadnych dodatkowych.</p> <p>W przypadku odgórnej 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>			
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	<p><b>Zaliczenie semestru:</b> W trakcie semestru student może maksymalnie uzyskać 90 punktów: – 80 punktów z dwóch kolokwium (każde maks. 40 punktów; wymagane jest uzyskanie minimum 24 punktów z każdego kolokwium) – 10 punktów z seminarium. Przewiduje się dodatkowe punkty za aktywność (dyskusja, odpowiedzi na pytania, realizacja zadań) – maks. 9 pkt. Należy uzyskać minimum 60% punktów, aby zaliczyć semestr (z wyłączeniem punktów za aktywność).</p>			

	<p>Kryterium wystawiania <b>oceny semestralnej</b>:</p> <p>54 – 60 punkty – dostateczna (3,0)</p> <p>61 – 67 punkty – dostateczna plus (3,5)</p> <p>68 – 74 punkty – dobra (4,0)</p> <p>75 – 81 punkty – dobra plus (4,5)</p> <p>82 – 90 punkty – bardzo dobra (5,0)</p>
Miejsce realizacji zajęć:	Sale wykładowe IMW, sale laboratoryjne Katedry Nauk Fizjologicznych nr 233, 235 i 236 (bud. 24)
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. T. Krzymowski (red), Fizjologia zwierząt, PWRiL, 2015</li> <li>2. K. Schmidt-Nielsen, Fizjologia zwierząt, PWN, Warszawa, 2008</li> <li>3. T. Motyl, Ciekawostki z fizjologii zwierząt, SGGW, 2018</li> </ol> <p>Literatura uzupełniająca</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. W. Skrzypczak, T. Stefaniak, R. Zabielski, Fizjologia Noworodka z Elementami Patofizjologii, PWRiL, Warszawa, 2011</li> <li>2. JG. Cunningham BG Klein, Textbook of Veterinary Physiology, Saunders Elsevier, 2012</li> <li>3. WF. Boron, EL. Boulpaep, Medical Physiology. A Cellular and Molecular Approach, Saunders Elsevier, 2009</li> <li>4. CD. Moyes, PM. Schulte, Principles of Animal Physiology, Pearson Education, 2007</li> <li>5. Wskazane przez prowadzącego publikacje naukowe z zakresu omawianych treści kształcenia oraz prowadzonych w jednostce badań naukowych.</li> </ol>	
<p>UWAGI</p> <p>Na ćwiczeniach obowiązuje odzież ochronna</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:	<b>150 h</b>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	<b>3 ECTS</b>