



Ramowy program przedmiotu

1. Nazwa przedmiotu: **FIZJOLOGIA ZWIERZĄT**.....
2. Przedmioty wprowadzające: zoologia, biochemia.....

Kierunek: <i>biologia</i> Rodzaj studiów: studia I stopnia, stacjonarne Specjalność: wszystkie specjalności	
Wykłady (h) 45..... Ćwiczenia (h) 60..... Punkty ECTS 8,5.....	Prowadzący (koordynator przedmiotu) prof. dr hab. Romuald Zabielski Nr przedmiotu Data opracowania programu 1998, corocznie ulega aktualizacji

3. Założenia i cele przedmiotu:

Celem nauczania przedmiotu fizjologia zwierząt jest przekazanie studentom Wydziału Rolnictwa i Biologii niezbędnych najnowszych informacji z zakresu podstaw działania układów nerwowego, wewnętrznego wydzielania, krążenia krwi i chłonki, oddechowego, pokarmowego, kostnego, wydalniczego i rozrodczego. Szczegółowo omawiane są aspekty nerwowej i hormonalnej regulacji czynności tych układów oraz zintegrowane ich działanie w stanach fizjologicznych i przeciążenia organizmu. Ponadto omawiane są wybrane zagadnienia z zakresu termoregulacji, gospodarki wodno-elektrolitowej i laktacji. Celem kursu jest także przygotowanie studentów do odbycia dalszych kursów szczegółowej fizjologii.

4. Efekty kształcenia – nabyte umiejętności i kompetencje:

Student po zakończeniu przedmiotu zna zjawiska i mechanizmy regulacyjne u zdrowych zwierząt oraz orientuje się w wartościach podstawowych parametrów fizjologicznych u kręgowców, szczególnie u ssaków. Student umie posłużyć się podstawową aparaturą laboratoryjną do badań fizjologicznych, zna i sprawnie posługuje się terminologią z zakresu fizjologii, umie wyszukać odpowiednie informacje i wypowiedzieć się na seminarium na zadany temat.

5. Tematy wykładów/ćwiczeń (treści programowe):

Wykłady

1. Homeostaza. Czym jest fizjologia; podstawowe zasady i mechanizmy w fizjologii; zasada optymalizacji; homeostaza i jej regulacja; mechanizmy sprzężeń zwrotnych; homeostaza a homeodynamika (1 godz.).
2. Organizacja układu nerwowego. Oś czuciowa; oś ruchowa; poziomy funkcjonalne układu nerwowego (1 godz.).
3. Neuron. Strefy funkcjonalne neuronu, przenoszenie sygnału we włóknach nerwowych w zależności od typu neuronu; przekazywanie informacji między neuronami; neuroprzekaźniki; jednostka motoryczna (1 godz.).
4. Receptory. Definicja, klasyfikacja i funkcjonowanie receptorów; układy czuciowe swoiste i nieswoiste; wzgórzowa i korowa reprezentacja czucia (1 godz.).
5. Autonomiczny układ nerwowy. Zasady współdziałania z ośrodkowym układem nerwowym; struktura AUN: układ współczulny, przywspółczulny i enteryczny; neuromediatory AUN i ich receptory (1 godz.).
6. Układ wydzielania wewnętrznego (1). Definicja hormonu; sposoby oddziaływania hormonów; hormon a neuroprzekaźnik; oś podwzgórze-przysadka-narząd endokryny obwodowy (1 godz.).
7. Układ wydzielania wewnętrznego (2). Enterohormony; regulacyjne peptydy tkankowe; opioidy; czynniki wzrostowe. Współdziałanie układów regulacyjnych organizmu w utrzymaniu stałości środowiska wewnętrznego (1 godz.).
8. Serce. Cykl hemodynamiczny serca; regulacja siły skurczu mięśnia sercowego; krążenie wieńcowe - rola i regulacja (1 godz.).
9. Warunki przepływu krwi w naczyniach krwionośnych. Rozkład ciśnień w układzie krążenia; zasady przepływu krwi w naczyniach (tętnicach, żyłach i naczyniach włosowatych); obwodowe mechanizmy wspomagające pracę serca (1 godz.).
10. II termin kolokwium 1 (1 godz.).
11. Powstawanie i krążenie chłonki. Tworzenie chłonki; struktura układu limfatycznego; warunki przepływu chłonki (1 godz.).
12. Ośrodkowa i obwodowa regulacja czynności układu krążenia. Ośrodek sercowy i naczynioruchowy; rola układu współczulnego i przywspółczulnego; ogólna i miejscowa regulacja przepływu krwi (1 godz.).
13. Elementy morfotyczne krwi. Rola krwinek czerwonych, białych i płytek krwi, procesy krwiotwórcze i krwiozabijające, metabolizm żelaza (1 godz.).
14. Fizjologia oddychania. Regulacja oddychania; przystosowanie do oddychania w nietypowych warunkach (1 godz.).
15. II termin kolokwium 2 (1 godz.).
16. Fizjologia trawienia (cz. 1). Skład i funkcje pokarmu, pokarmowa adaptacja budowy układu trawiennego (2 godz.).
17. Fizjologia trawienia (cz. 2). Aktywność motoryczna i wydzielnicza żołądka i jelit; trawienie i wchłanianie (2 godz.).
18. Fizjologia trawienia (cz. 3). Współdziałanie mechanizmów nerwowych i hormonalnych w regulacji funkcji przewodu pokarmowego; oś mózgowo-jelitowa, oś wyspowo-pęcherzykowa, sprzężenia zwrotne, mechanizm „ileal brake” (2 godz.).
19. Przemiana materii. Wzajemne powiązania przemian, tempo metabolizmu u różnych gatunków zwierząt, hibernacja, przemiana materii a wiek zwierzęcia (2 godz.).
20. Termoregulacja. Drogi oddawania ciepła z ustroju, termoregulacja w różnych warunkach środowiska (2 godz.).
21. Fizjologia wysiłku. Adaptacja organizmu do wysiłku. Fizjologiczne konsekwencje bezczynności ruchowej (2 godz.).

22. Fizjologia układu kostnego. Komórki tkanek układu ruchu; macierz międzykomórkowa tkanki łącznej i kostnej, rozwój kości; metabolizm tkanki kostnej i jej neurohormonalna regulacja; metabolizm wapnia i fosforu; metaboliczne choroby kości (2 godz.).
23. Gospodarka wodno-elektrolitowa. Przestrzenie wodne organizmu i ich skład, różne „strategie” wydalnicze w świecie zwierząt (2 godz.).
24. II termin kolokwium (1 godz.). Wstęp do fizjologii nerki. Podstawy anatomiczne czynności nerek, udział nerek w regulacji krążenia krwi (1 godz.).
25. Wydalanie metabolitów przez nerki. Regulacja funkcji nerek, endokrynną funkcją nerek (2 godz.).
26. Fizjologia rozrodu (cz. 1). Regulacja procesów rozrodczych, podwzgórzowy ośrodek rozrodczy, hormony steroidowe i peptydowe (2 godz.).
27. Fizjologia rozrodu (cz. 2). Łożysko jako narząd wydzielania wewnętrznego. Przystosowanie organizmu matki do ciąży (2 godz.).
28. Fizjologia laktacji. Mammogeneza, laktogeneza, laktopoeza, funkcje odżywczych i nieodżywczych składników mleka (2 godz.).
29. Fizjologia noworodka (2 godz.).
30. Termin zerowy egzaminu (2 godz.).

Ćwiczenia

1. Wprowadzenie do ćwiczeń. Wyposażenie pracowni. Regulamin ćwiczeń, przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy. Organizacja zajęć praktycznych. Instruktaż obsługiwanego zestawu komputerowego MacLab, zasady korzystania z komputerowych programów dydaktycznych (2 godz.).
2. Bioelektryczne właściwości komórki, potencjał spoczynkowy i czynnościowy, pompa jonowa, mechanizmy jonowe pobudzenia i przewodzenia, budowa synapsy, przewodnictwo synaptyczne. Preparat nerwowo-mięśniowy – drażnienie elektryczne i mechaniczne nerwu i mięśnia, przewodzenie bodźców, skurcz pojedynczy, okres utajony pobudzenia. Wyznaczanie czasu refrakcji względnej i bezwzględnej (2 godz.).
3. Sprężenie elektromechaniczne w mięśniu szkieletowym. Molekularny mechanizm skurczu mięśnia szkieletowego. Budowa włókna mięśniowego w skali makro i mikro. Ślizgowa teoria skurczu mięśni. Molekularny mechanizm skurczu mięśnia szkieletowego – rola jonów Ca^{2+} , ATP. Preparat nerwowo-mięśniowy - sumowanie dwóch skurczów, skurcze tężcowe zupełny i niezupełny, zmęczenie mięśnia, siła skurczu (2 godz.).
4. Seminarium: Sposoby przekazywania informacji pomiędzy komórkami. Rodzaje transportu błonowego. Czynność odruchowa rdzenia kręgowego. Łuk odruchowy somatyczny i jego rodzaje. Odruchy bezwarunkowe i warunkowe. Pojęcie łuku odruchowego i jego części składowe. Rola ośrodków nerwowych i ich właściwości. Zasady przewodzenia bodźca w łuku odruchowym mono- i polisynaptycznym. Odruchy autonomiczne. Żaba rdzeniowa. Czas odruchu a siła bodźca (2 godz.).
5. Właściwości elektryczne i mechaniczne mięśni gładkich. Struktura mięśni gładkich, aktywność bioelektryczna, mechanizm skurczu, sprężenie elektrochemiczne, transmisja nerwowo-mięśniowa, podział czynnościowy mięśni gładkich, wpływ układu współczulnego i przywspółczulnego na mięśniówkę gładką jelita. Aktywność mięśniówki gładkiej jelita izolowanego – wpływ adrenaliny i acetylocholiny (2 godz.).
6. Seminarium: Powstawanie impulsów w narządach zmysłu. Czucie teleceptywne: węch, wzrok, słuch (2 godz.).
7. Kolokwium (2 godz.)
8. Mięsień sercowy, jego struktura i wynikające z tego właściwości elektromechaniczne. Właściwości elektryczne komórek układu bodźco-przewodzącego serca, powolna spoczynkowa depolaryzacja, rozprzestrzenianie się pobudzenia. Elektrokardiografia (2 godz.).
9. Charakterystyka układu wysoko i niskociśnieniowego. Funkcje i znaczenie tych systemów w zapewnieniu krążenia krwi. Opór obwodowy, ciśnienie hydrostatyczne, właściwości

ścian naczyń, zbiornik wysoko i niskociśnieniowy, krążenie i powrót żylny, pompa mięśniowa. Pomiar ciśnienia tętniczego krwi, wpływ wysiłku fizycznego (2 godz.).

10. Seminarium: Krążenie krwi w wybranych narządach: krążenie płucne, wrotne i mózgowie (2 godz.).
11. Mechanika oddychania. Budowa układu oddechowego. Mechanika oddychania – wdech i wydech. Pojemność płuc: pojemności życiowa i całkowita, objętości zapasowa wdechowa i wydechowa, objętości oddechowa i zalegająca. Mięśnie oddechowe. Znaczenie przestrzeni martwej. Właściwości płuc w skali makro i mikro. Pomiar objętości i obliczanie objętości płuc (spirometria), ruchy klatki piersiowej (torakografia) (2 godz.).
12. Seminarium: Transport gazów pomiędzy płucami i tkankami. Wymiana gazowa. Przystosowanie się oddychania u zdrowych i chorych (2 godz.).
13. Kolokwium (2 godz.).
14. Zaliczenie ćwiczeń (2 godz.).
15. Szczególne właściwości erytrocytów a funkcje krwi. Określenie liczby czerwonych krwinek, oznaczenie hemoglobiny, hematokrytu, obliczenie wskaźników czerwonekrwinkowych (2 godz.).
16. Płytki krwi i hemostaza. Liczenie białych krwinek, oglądanie rozmazów krwi, OB, udział jonów wapnia w procesie krzepnięcia krwi (2 godz.).
17. Skład i funkcje krwi z pominięciem erytrocytów i płytek krwi (2 godz.).
18. Funkcje wątroby i czynność zewnątrzwydzielnicza trzustki. Trawienie skrobi przez amylazę trzustkową, ocena aktywności lipolitycznej soku trzustkowego (2 godz.).
19. Procesy trawienne w przedżołądkach. Żywnienie przeżuwaczy – film (2 godz.).
20. Przewód pokarmowy jako narząd wydzielania wewnętrznego (2 godz.).
21. Kolokwium – I termin (2 godz.).
22. Hormonalna regulacja przemian pośrednich węglowodanów, lipidów i białek (2 godz.).
23. Czynniki wpływające na tempo przemiany materii. Oznaczanie tempa przemiany materii (2 godz.).
24. Metody badania funkcji nerek. Znaczenie diagnostyczne badania moczu (2 godz.).
25. Wpływ hormonów płciowych na przebieg cyklu płciowego i czynność narządów płciowych (2 godz.).
26. Kolokwium – I termin (2 godz.).
27. Kolokwium – II termin (2 godz.).
28. Zaliczenie ćwiczeń (2 godz.).

6. Metody i pomoce dydaktyczne:

Na ćwiczeniach studenci zaznajamiają się z aparaturą badawczą (m.in. rejestratory analogowo/cyfrowe, stymulatory, elektrokardiografy, MacLab, komputery i oprogramowanie do rejestracji sygnałów biologicznych), sprzętem laboratoryjnym (mikroskopy, wagi, spektrofotometry, wirówki, etc), audiowizualnym (wideoprojektory i komputery z oprogramowaniem do nauki fizjologii „Virtual Physiology” i „PhysioEx”). Seminarium studenci przygotowują w oparciu o samodzielne poszukiwanie materiałów w Internecie, zakupione przez SGGW internetowe bazy danych i zasoby biblioteczne SGGW.

7. Forma zaliczenia przedmiotu:

Zaliczenie w formie egzaminu pisemnego

8. Autorzy programu ramowego, Wydział/Katedra:

Prof. dr hab. Romuald Zabielski, dr Jacek Wilczak, dr Michał Jank, dr hab. Katarzyna Grzelkowska-Kowalczyk, Wydział Medycyny Weterynaryjnej/Katedra Nauk Fizjologicznych

9. Literatura (podstawowa i uzupełniająca):

1. Fizjologia zwierząt. Praca zbiorowa pod redakcją T. Krzymowskiego i J. Przały. Wydanie VIII, PWRiL, Warszawa, 2005.
2. Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej. W.Z. Traczyk (red.), A. Trzebski (red.). Wydanie III, PZWL, Warszawa.
3. Fizjologia człowieka w zarysie. W.Z. Traczyk. Wydanie VII, PZWL, Warszawa.
4. Biologiczne mechanizmy zachowania się ludzi i zwierząt. B. Sadowski. Wydanie I. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003 r.
5. Biology of the Intestine in Growing Animals, Red.: R. Zabielski, P.C. Gregory, B. Weström. Elsevier, Amsterdam, 2002.

Informacja o przedmiocie w języku angielskim:

1. Subject name: Animal Physiology
2. Lecture topics/practices topic:
Function and regulations of animal's organism including nervous, endocrine, skeletal, circulation, respiratory, digestive, and reproductive systems in various ranges of homeostasis.
3. Pass conditions: Written exam

R. Zabielski