*Załącznik nr 4 do Zarządzenia NrRD/Z.0201-3/2020*

# **KARTA KURSU**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa | Fizjologia zwierząt |
| Nazwa w j. ang. | ANIMAL PHYSIOLOGY |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Koordynator | Dr hab. Agnieszka Greń, prof. UP | Zespół dydaktyczny |
| Dr hab. Agnieszka Greń, prof. UP  Prof. dr hab. Peter Massanyi  Dr hab. Grzegorz Formicki, prof. UP  Dr Zofia Goc  Dr inż. Renata Muchacka |
|  |  |
| Punktacja ECTS\* | 7 |

Opis kursu (cele kształcenia)

|  |
| --- |
| Poznanie praw fizjologicznych jakim podlega cały organizm oraz jego poszczególne układy, narządy, tkanki i komórki. Poznanie warunków w jakich przebiega prawidłowa czynność oraz mechanizmów fizjologicznych regulujących funkcjonowanie całego organizmu jak i jego poszczególnych układów. Zaznajomienie się z metodami badań fizjologicznych oraz zasadami opisu wyników z tych obserwacji i badań. Kształtowanie umiejętności: wykonywania podstawowych badań laboratoryjnych z zakresu omawianych układów, posługiwania się specjalistycznym sprzętem, analizowania, interpretowania i opisywania wyników przeprowadzanych obserwacji. Współpraca w grupie. |

Warunki wstępne

|  |  |
| --- | --- |
| Wiedza | Znajomość budowy poszczególnych układów narządów kręgowców. Znajomość przebiegu podstawowych procesów biochemicznych w organizmach. |
| Umiejętności | Systematycznego zrozumienia i interpretowania podstawowych wiadomości wynikających z treści programowych dotychczas odbytych kursów. |
| Kursy | Zoologia kręgowców, histologia zwierząt, Anatomia kręgowców. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wiedza | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
| W01. Wykazuje wiedzę na temat budowy i fizjologii wybranych układów zwierząt.  W02. Charakteryzuje budowę i fizjologię krwi zwierząt.  W03. Charakteryzuje budowę i fizjologię układu krwionośnego zwierząt.  W04. Charakteryzuje budowę i fizjologię układu oddechowego zwierząt.  W05. Charakteryzuje budowę i fizjologię układu pokarmowego zwierząt.  W06. Charakteryzuje budowę i fizjologię układu wydalniczego zwierząt.  W07. Charakteryzuje budowę i fizjologię układu wydalniczego zwierząt.  W08. Charakteryzuje budowę i fizjologię układu dokrewnego zwierząt.  W09. Charakteryzuje budowę i fizjologię układu nerwowego zwierząt.  W10. Charakteryzuje budowę i fizjologię układu rozrodczego zwierząt.  W11. Zna zasady oznaczania i procedury opisu parametrów morfologicznych, biochemicznych i fizjologicznych krwi, śliny i moczu. | K\_W01; K\_W02; K\_W03; K\_W04; K\_W05; K\_W06; K\_W07; K\_W08; K\_W09; K\_W10; K\_W11; K\_W14; K\_W30; K\_W33.  K\_W01; K\_W02; K\_W03; K\_W04; K\_W05; K\_W06; K\_W07; K\_W08; K\_W09; K\_W10; K\_W11; K\_W14; K\_W30; K\_W33.  K\_W01; K\_W02; K\_W03; K\_W04; K\_W05; K\_W06; K\_W07; K\_W08; K\_W09; K\_W10; K\_W11; K\_W14; K\_W30; K\_W33.  K\_W01; K\_W02; K\_W03; K\_W04; K\_W05; K\_W06; K\_W07; K\_W08; K\_W09; K\_W10; K\_W11; K\_W14; K\_W30; K\_W33.  K\_W01; K\_W02; K\_W03; K\_W04; K\_W05; K\_W06; K\_W07; K\_W08; K\_W09; K\_W10; K\_W11; K\_W14; K\_W30; K\_W33.  K\_W01; K\_W02; K\_W03; K\_W04; K\_W05; K\_W06; K\_W07; K\_W08; K\_W09; K\_W10; K\_W11; K\_W14; K\_W30; K\_W33.  K\_W01; K\_W02; K\_W03; K\_W04; K\_W05; K\_W06; K\_W07; K\_W08; K\_W09; K\_W10; K\_W11; K\_W14; K\_W30; K\_W33.  K\_W01; K\_W02; K\_W03; K\_W04; K\_W05; K\_W06; K\_W07; K\_W08; K\_W09; K\_W10; K\_W11; K\_W14; K\_W18; K\_W30;K\_W33.  K\_W01; K\_W02; K\_W03; K\_W04; K\_W05; K\_W06; K\_W07; K\_W08; K\_W09; K\_W10; K\_W11; K\_W14; K\_W30; K\_W33.  K\_W01; K\_W02; K\_W03; K\_W04; K\_W05; K\_W06; K\_W07; K\_W08; K\_W09; K\_W10; K\_W11; K\_W14; K\_W30; K\_W33.  K\_W01; K\_W02; K\_W03; K\_W04; K\_W05; K\_W06; K\_W07; K\_W08; K\_W09; K\_W10; K\_W11; K\_W14; K\_W30; K\_W33. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Umiejętności | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
| U01. Umie pobierać krew z zachowaniem środków ostrożności i przepisów BHP  U02. Potrafi wykonać rozmaz krwi, wybarwić go i prawidłowo obliczyć leukogram i wyliczyć wzór Arnetha.  U03. Oblicza ilości leukocytów, erytrocytów i trombocytów w 1mm³ krwi.  U04. Oznacza czas krwawienia i krzepnięcia krwi  U05. Określa maksimum i minimum rezystencji, bada zachowanie się erytrocytów w roztworach o różnym stężeniu.  U06. Wykonuje oznaczenia grup krwi i czynnika Rh.  U07. Oznacza spektrofotometrycznie stężenie we krwi następujących parametrów: hemoglobiny, glukozy, białka całkowitego, cholesterolu, lipidów całkowitych, triglicerydów, mocznika.  U08. Potrafi zmierzyć ciśnienie krwi, zbadać tętno, ocenić wartość ciśnienia krwi.  U09. Wykonuje i interpretuje analizy spirometryczne.  U10. Wykonuje i interpretuje analizę parametrów fizykochemicznych śliny.  U11. Potrafi dokonać analizy fizykochemicznej moczu.  U12. Opisuje parametry układu ruchu.  U13. Analizuje prawidłowe i patologicznie zmienione preparaty histologiczne układu płciowego  U14. Oznacza stężenie wybranych hormonów. | K\_U01; K\_U02; K\_U03; K\_U05; K\_U06; K\_U07; K\_U09; K\_U11; K\_U12; K\_U13; K\_U18.  K\_U01; K\_U02; K\_U03; K\_U05; K\_U06; K\_U07; K\_U09; K\_U11; K\_U12; K\_U13; K\_U18.  K\_U01; K\_U02; K\_U03; K\_U05; K\_U06; K\_U07; K\_U09; K\_U11; K\_U12; K\_U13; K\_U18.  K\_U01; K\_U02; K\_U03; K\_U05; K\_U06; K\_U07; K\_U09; K\_U11; K\_U12; K\_U13; K\_U18.  K\_U01; K\_U02; K\_U03; K\_U05; K\_U06; K\_U07; K\_U09; K\_U11; K\_U12; K\_U13; K\_U18.  K\_U01; K\_U02; K\_U03; K\_U05; K\_U06; K\_U07; K\_U09; K\_U11; K\_U12; K\_U13; K\_U18.  K\_U01; K\_U02; K\_U03; K\_U05; K\_U06; K\_U07; K\_U09; K\_U11; K\_U12; K\_U13; K\_U18.  K\_U01; K\_U02; K\_U03; K\_U05; K\_U06; K\_U07; K\_U09; K\_U11; K\_U12; K\_U13; K\_U18.  K\_U01; K\_U02; K\_U03; K\_U05; K\_U06; K\_U07; K\_U09; K\_U11; K\_U12; K\_U13; K\_U18.  K\_U01; K\_U02; K\_U03; K\_U05; K\_U06; K\_U07; K\_U09; K\_U11; K\_U12; K\_U13; K\_U18.  K\_U01; K\_U02; K\_U03; K\_U05; K\_U06; K\_U07; K\_U09; K\_U11; K\_U12; K\_U13; K\_U18.  K\_U01; K\_U02; K\_U03; K\_U05; K\_U06; K\_U07; K\_U09; K\_U11; K\_U12; K\_U13; K\_U18.  K\_U01; K\_U02; K\_U03; K\_U05; K\_U06; K\_U07; K\_U09; K\_U11; K\_U12; K\_U13; K\_U18.  K\_U01; K\_U02; K\_U03; K\_U05; K\_U06; K\_U07; K\_U09; K\_U11; K\_U12; K\_U13; K\_U18. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kompetencje społeczne | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
| K01. Rozumie konieczność uczenia się ustawicznego, Dąży do stałego aktualizowania wiedzy z zakresu nauk fizjologicznych.  K02. Jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt i własną pracę oraz szanuje pracę innych, a także dba o bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz zwierząt  K03. Krytycznie podchodzi do informacji upowszechnianych w mediach, szczególnie z zakresu nauk fizjologicznych.  K04. Działa efektywnie indywidualnie według wskazówek oraz wykazuje zdolność do pracy w zespole.  K05. Jest świadomy ryzyka i skutków wykonywanej działalności związanej z relacjami ze zwierzętami.  K06. Świadomie stosuje zasady bioetyki. | K\_K01  K\_K03  K\_K02  K\_K04  K\_K08  K\_K05; K\_K07 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
| Forma zajęć | Wykład  (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| A |  | K |  | L |  | S |  | P |  | E |  |
| Liczba godzin | 30 |  | |  | | 60 | |  | |  | |  | |
|  |  |  | |  | |  | |  | |  | |  | |

Opis metod prowadzenia zajęć

|  |
| --- |
| Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, dyskusja, ćwiczenia laboratoryjne.  W związku z wytycznymi zawartymi w zarządzeniach Władz UP wykłady odbywają się w trybie zdalnym, ćwiczenia laboratoryjne odbywają się w trybie stacjonarnym. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
| W01 |  |  |  |  | X |  |  | X |  |  | X | X |  |
| W02 |  |  |  |  | X |  |  | X |  |  | X | X |  |
| W03 |  |  |  |  | X |  |  | X |  |  | X | X |  |
| W04 |  |  |  |  | X |  |  | X |  |  | X | X |  |
| W05 |  |  |  |  | X |  |  | X |  |  | X | X |  |
| W06 |  |  |  |  | X |  |  | X |  |  | X | X |  |
| W07 |  |  |  |  | X |  |  | X |  |  | X | X |  |
| W08 |  |  |  |  | X |  |  | X |  |  | X | X |  |
| W09 |  |  |  |  | X |  |  | X |  |  | X | X |  |
| W10 |  |  |  |  | X |  |  | X |  |  | X | X |  |
| W11 |  |  |  |  | X |  |  | X |  |  | X | X |  |
| U01 |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  | X | X |  |
| U02 |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  | X | X |  |
| U03 |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  | X | X |  |
| U04 |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  | X | X |  |
| U05 |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  | X | X |  |
| U06 |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  | X | X |  |
| U07 |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  | X | X |  |
| U08 |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  | X | X |  |
| U09 |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  | X | X |  |
| U10 |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  | X | X |  |
| U11 |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  | X | X |  |
| U12 |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  | X | X |  |
| U13 |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  | X | X |  |
| U14 |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  | X | X |  |
| K01 |  |  |  |  | X |  |  | X |  |  | X | X |  |
| K02 |  |  |  |  | X |  |  | X |  |  | X | X |  |
| K03 |  |  |  |  | X |  |  | X |  |  | X | X |  |
| K04 |  |  |  |  | X |  |  | X |  |  | X | X |  |
| K05 |  |  |  |  | X |  |  | X |  |  | X | X |  |
| K06 |  |  |  |  | X |  |  | X |  |  | X | X |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kryteria oceny | | Zaliczenie ćwiczeń na podstawie prawidłowo wykonanych oznaczeń i sprawozdań. Zaliczenie wykładu na podstawie aktywności, dyskusji, obecności i pozytywnie ocenionego zaliczenia w formie ustnej lub pisemnej w zależności od sytuacji epidemicznej. | | | |
| Efekty kształcenia | | Na ocenę 2 student: | | Na ocenę 3 student: | Na ocenę 4 student: | Na ocenę 5  student: | |
| Wiedza | | nie potrafi objaśnić terminów, zdefiniować pojęć i omówić podstawowych problemów fizjologii. | | w 65 % potrafi objaśnić terminy, zdefiniować pojęcia i omówić podstawowe problemy fizjologii. | w 80 % potrafi objaśnić terminy, zdefiniować pojęcia i omówić podstawowe problemy fizjologii. | w 95 % potrafi objaśnić terminy, zdefiniować pojęcia i omówić podstawowe problemy fizjologii. | |
| Umiejętności | | nie potrafi samodzielnie rozwijać, pogłębiać i wykorzystywać swojej wiedzy z zakresu fizjologii; nie  potrafi zająć własnego stanowiska, argumentować i dyskutować. | | W 65 % potrafi samodzielnie rozwijać, pogłębiać i wykorzystywać swoją wiedzę z zakresu fizjologii;  potrafi zająć własne stanowisko, argumentować i dyskutować. | W 80 % potrafi samodzielnie rozwijać, pogłębiać i wykorzystywać swoją wiedzę z zakresu fizjologii,  potrafi zająć własne stanowisko, argumentować i dyskutować. | W 95 % potrafi samodzielnie rozwijać, pogłębiać i wykorzystywać swoją wiedzę z zakresu fizjologii;  potrafi zająć własne stanowisko, argumentować i dyskutować. | |
| Kompetencje społeczne | | nie jest gotowy do zrozumienia zagadnienia/ problemu w obszarze fizjologii. | | jest gotowy do zrozumienia zagadnienia/ problemu w obszarze fizjologii. | jest gotowy do zrozumienia zagadnienia/ problemu w obszarze fizjologii. | jest gotowy do zrozumienia zagadnienia/ problemu w obszarze fizjologii. | |

|  |  |
| --- | --- |
| Uwagi | Zajęcia jak i egzamin mogą się odbywać zdalnie -w zależności od sytuacji epidemicznej. |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

|  |
| --- |
| **Wykłady:**   1. Budowa komórki, fazy cyklu komórkowego (przypomnienie wiadomości). 2. Wymiana substancji z otoczeniem-rodzaje transportu przez błonę i z błoną. 3. Zjawiska ruchowe w komórkach. 4. Podziały komórek a zróżnicowanie. 5. Starzenie się komórek, zaprogramowana śmierć komórki. 6. Homeostaza i jej mechanizmy. 7. Metabolizm wewnątrzkomórkowy. 8. Krew (skład, właściwości fizyczne i chemiczne, funkcje). 9. Krwinki czerwone (budowa, metabolizm, erytropoeza, nieprawidłowości). Objętość krwi i wskaźnik hematokrytu. 10. Hemoglobina i metabolizm żelaza i bilirubiny. 11. Układ AB0 (grupy krwi, układ Rh) 12. Krwinki białe (rodzaje, budowa, metabolizm, czynności, granulopoeza, monocytopoeza, limfopoeza agranulocytoza, białaczki). 13. Płytki krwi (budowa, metabolizm, trombocytopoeza) 14. Hemostaza 15. Limfa i układ limfatyczny. 16. Właściwości mięśnia sercowego. Układ bodźcowo -przewodzący serca. 17. Krążenie wieńcowe. Mechanizmy regulujące układ sercowo-naczyniowy. 18. EKG. Ciśnienie krwi. Anomalie w pracy serca. 19. Funkcjonowanie układu pokarmowego i jego regulacja. 20. Trawienie i wchłanianie. Metabolizm białek, lipidów, cukrów i kwasów nukleinowych. Bilans energetyczny organizmu. 21. Metody badania i patofizjologia układu pokarmowego. 22. Fizjologia mięśni poprzecznie prążkowanych i mięśni gładkich. 23. Funkcje mięśni szkieletowych. Struktura sarkomeru. Molekularny mechanizm skurczu. 24. Elektrofizjologia komórki mięśniowej. Metabolizm energetyczny mięśni szkieletowych. Regulacja aktywności skurczowej mięśni gładkich. Patofizjologia układu mięśniowego. 25. Budowa i fizjologia układu oddechowego. Choroby układu oddechowego. 26. Fizjologia układu wydalniczego. Funkcje nerek. 27. Powstawanie moczu w nefronie. Skład i właściwości moczu. Patofizjologia układu wydalniczego. 28. Podstawowe informacje dotyczące budowy, fizjologii i roli układu nerwowego. 29. Podstawowe informacje dotyczące budowy, fizjologii i roli układu hormonalnego. 30. Dobrostan zwierząt.   **Ćwiczenia laboratoryjne:**   1. Ćwiczenia informacyjne. Sposoby pobierania krwi. Środki zapobiegające krzepnięciu krwi. 2. Sporządzanie rozmazu krwi człowieka oraz jego utrwalenie. Ogólna analiza morfologiczna krwi w rozmazie nie barwionym i barwionym metodą Pappenheima (MGG). 3. Obliczanie stosunków procentowych białych ciałek krwi-wykonanie leukogramu. Wyliczanie wzoru Arnetha. 4. Metody liczenia elementów upostaciowionych krwi metodą klasyczną oraz przy zastosowaniu analizatora hematologicznego. Obliczanie ilości leukocytów w 1mm³ krwi. 5. Obliczanie liczby erytrocytów w 1mm³ krwi. Retikulocyty i metody ich oznaczania ich liczby. Hemoreologia krwi. 6. Oznaczanie liczby trombocytów w 1mm³ krwi. Oznaczanie czasu krwawienia i czasu krzepnięcia krwi. Wpływ heparyny i jonów wapnia na czas krzepnięcia. 7. Hemoliza krwinek. Zachowanie się erytrocytów w roztworach o różnym stężeniu Oznaczenie maksimum i minimum rezystencji. 8. Oznaczanie stężenia hemoglobiny metodą spektrofotometryczną. Obliczanie indeksu barwnego krwi. Oznaczenie hematokrytu. 9. Oznaczanie grup krwi i czynnika Rh. 10. Oznaczanie stężenia glukozy w pełnej krwi za pomocą glukometru i w surowicy krwi metodą spektrofotometryczną. Analiza stężenia białka całkowitego i frakcji białkowych surowicy krwi. 11. Pomiar ciśnienia krwi i tętna u człowieka. Wpływ czynników środowiskowych na układ krążenia. 12. Otrzymywanie śliny. Enzymatyczny rozkład białka, skrobi i lipidów pod wpływem enzymów. Wykrywanie składników nieorganicznych w ślinie. 13. Fizyczne i biochemiczne badanie moczu (pH, ciężar właściwy, wykrywanie min. cukrów, białek, ciał ketonowych, barwników żółciowych, urobilinogenu i składników nieorganicznych w moczu). Mikroskopowe badanie osadu moczu. 14. Oznaczanie aktywności acetylocholinoesterazy w mięśniu gładkim, szkieletowym i mięśniu sercowym. Parametry oceny układu ruchu. 15. Analizy spirometryczne. 16. Oznaczanie wybranych hormonów w ślinie człowieka. 17. Analiza i podział odruchów. 18. Analiza preparatów histologicznych układu płciowego. 19. Zaliczenie końcowe ćwiczeń. |

Wykaz literatury podstawowej

|  |
| --- |
| Traczyk W.Z. 2000. Fizjologia człowieka w zarysie. PZWL Wydawnictwo Lekarskie  Dąbrowski Z. 2015. Fizjologia krwi-wybrane zagadnienia. PWN.  Krzymowski T., Przała J. (red). 2005. Fizjologia zwierząt. PWRiL, Warszawa |

Wykaz literatury uzupełniającej

|  |
| --- |
| Red. Brzozowski T. 2019. Fizjologia człowieka-Konturek. Esteri Edra Urban & Partner  Ganong W.F. 2017. Fizjologia. Podstawy fizjologii lekarskiej. PZWL. |

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 30 |
| Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 60 |
| Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 15 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 30 |
| Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu |  |
| Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) |  |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 30 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 165 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 7 |