

XIV Liceum Ogólnokształcące

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z BIOLOGII – KLASA III

zakres rozszerzony, rok szkolny 2026/2027

DZIAŁ	STOPIEŃ DOPUSZCZAJĄCY <i>Zapamiętywanie (wiedza)</i>	STOPIEŃ DOSTATECZNY <i>Zrozumienie</i>	STOPIEŃ DOBRY <i>Zastosowanie</i>	STOPIEŃ BARDZO DOBRY <i>Analiza</i>	STOPIEŃ CELUJĄCY <i>Tworzenie i ocenianie</i>
Rozdział 5. Różnorodność kręgowców <i>Cechy charakterystyczne kręgowców, ryby, płazy, gady, ptaki i ssaki.</i> <i>*podręcznik z klasy 2</i>	Uczeń: - wymienia cechy wspólne kręgowców i ich grupy, definiuje pojęcia zwierzę ektotermiczne i endotermiczne - wymienia cechy charakterystyczne ryb, płazów, gadów, ptaków i ssaków oraz budowę ich ciała - wymienia narządy wymiany gazowej, wydalnicze i rozrodcze poszczególnych grup kręgowców	Uczeń: - wyказuje różnice między organizmami stało- i zmiennocieplnymi - opisuje sposoby wymiany gazowej, wydalania i rozmnażania u poszczególnych grup kręgowców - charakteryzuje różnorodność gatunkową w obrębie poszczególnych grup kręgowców	Uczeń: - przedstawia sposoby regulacji temperatury ciała u zwierząt endo- i ektotermicznych - charakteryzuje budowę układów pokarmowego, oddechowego, krwionośnego i nerwowego poszczególnych grup kręgowców - proponuje działania mające na celu ochronę różnorodności biologicznej kręgowców	Uczeń: - porównuje cechy głównych grup kręgowców oraz mechanizmy regulacji temperatury ciała - wyjaśnia mechanizmy fizjologiczne, takie jak wentylacja płuc, podwójne oddychanie u ptaków czy echolokacja - wyказuje związek budowy narządów z trybem życia i środowiskiem danej grupy kręgowców	Uczeń: - omawia etapy ewolucji łuków skrzelowych u kręgowców, wyjaśnia bilans cieplny ptaków i ssaków - wyказuje związek między środowiskiem życia a rodzajem wydalanego azotowego produktu przemiany materii - uzasadnia, że działalność człowieka może stanowić zagrożenie dla różnorodności biologicznej kręgowców
Rozdział 1. Organizm człowieka jako funkcjonalna całość <i>Miejsce człowieka w klasyfikacji, hierarchiczna budowa organizmu, homeostaza.</i>	Uczeń: - ustala miejsce człowieka w klasyfikacji organizmów, wymienia cechy unikatowe człowieka i przedstawicieli człękoksztaltnych - definiuje pojęcia komórka, tkanka, narząd, układ narządów, organizm, wymienia układy narządów i ich funkcje - definiuje homeostazę, osmoregulację i termogenezę, wymienia parametry istotne w utrzymaniu homeostazy	Uczeń: - określa stanowisko systematyczne właściwe dla człowieka, cechy wspólne z innymi naczelnymi, cechy odróżniające od małp człękoksztaltnych - omawia główne funkcje układów narządów i przedstawia powiązania funkcjonalne między nimi - wymienia mechanizmy warunkujące homeostazę, opisuje termoregulację i osmoregulację, proces termogenezy	Uczeń: - przedstawia cechy morfologiczne właściwe dla człowieka, omawia korzyści pionizacji ciała, określa pokrewieństwo z innymi zwierzętami na podstawie drzewa rodowego - wyказuje związek budowy narządów z pełnionymi funkcjami, obrazuje za pomocą schematu kolejne stopnie organizacji ciała - wyjaśnia mechanizmy warunkujące homeostazę i wyjaśnia, dlaczego jest ona stanem równowagi dynamicznej	Uczeń: - uzasadnia przynależność człowieka do kolejnych taksonów, wymienia zmiany w budowie szkieletu wynikające z pionizacji ciała - dowodzi, że ciało człowieka stanowi wielopoziomową strukturę, podaje przykłady narządów współpracujących ze sobą - wyказuje związek między wielkością ciała, aktywnością i temperaturą a zapotrzebowaniem energetycznym, wyjaśnia regulację ciśnienia krwi	Uczeń: - analizuje cechy anatomiczne i podobieństwa w zachowaniu świadczące o powiązaniu z innymi człękoksztaltnymi, omawia negatywne skutki pionizacji - przedstawia argumenty potwierdzające funkcjonalne powiązania między narządami w obrębie układów - wyказuje współdziałanie narządów w utrzymaniu homeostazy, wyjaśnia, w jaki sposób bakterie i wirusy mogą ją zaburzać
Rozdział 2. Układ powłokowy <i>Powłoki ciała zwierząt, budowa i funkcje skóry, higiena i choroby skóry.</i>	Uczeń: - wymienia funkcje powłoki ciała u zwierząt, nazwy powłok bezkręgowców, warstwy skóry oraz wytwory naskórka i skóry właściwej kręgowców - wymienia nazwy warstw i elementów skóry, jej funkcje, nazwy wytworów naskórka, funkcje receptorów oraz rolę skóry w syntezie witaminy D3 - wyjaśnia, czym zajmuje się dermatologia, wymienia rodzaje i przyczyny chorób skóry oraz zasady profilaktyki	Uczeń: - opisuje funkcje skóry, wyjaśnia znaczenie nabłonka syncytialnego u płazińców, wskazuje różnice budowy powłoki ciała bezkręgowców - opisuje funkcje skóry, charakteryzuje elementy skóry i wytwory naskórka, przedstawia znaczenie skóry w termoregulacji, wymienia rodzaje receptorów - przedstawia informacje o badaniach diagnostycznych chorób skóry, zasady higieny skóry, klasyfikuje i charakteryzuje wybrane choroby skóry	Uczeń: - wskazuje różnice budowy powłoki ciała bezkręgowców i kręgowców, opisuje cechy wspólne budowy powłok gromad kręgowców - opisuje funkcje wytworów naskórka, zależność między budową a funkcjami skóry, charakteryzuje funkcje receptorów, planuje badanie gęstości receptorów - wyjaśnia, czym są alergie skórne, grzybice i oparzenia, omawia zaburzenia gruczołów łojowych oraz diagnostykę i profilaktykę czerniaka	Uczeń: - wyказuje związek między budową a funkcjami skóry kręgowców, porównuje poszczególne warstwy skóry pod względem budowy i funkcji - wyказuje związek budowy i funkcji skóry, porównuje warstwy skóry, wskazuje jej rolę w termoregulacji, analizuje wyniki obserwacji - ocenia wpływ nadmiaru promieniowania UV na skórę, uzasadnia, że czerniak jest groźną chorobą, wyjaśnia mechanizm fotostarzenia się skóry	Uczeń: - uzasadnia związek między funkcją powłoki ciała a środowiskiem życia zwierząt, analizuje związek budowy powłoki z pełnioną funkcją - wyjaśnia mechanizm syntezy witaminy D3 i przyczyny jej niedoborów w Polsce, wyjaśnia, w jaki sposób skóra utrzymuje stałą temperaturę ciała - wyказuje związek nadmiernej ekspozycji na UV ze starzeniem się skóry i chorobami skórnymi, analizuje wpływ stresu i snu na funkcjonowanie skóry
Rozdział 3. Układ ruchu <i>Ruch u zwierząt, budowa szkieletu i połączeń kości, układ mięśniowy, higiena i choroby układu ruchu.</i>	Uczeń: - rozdźnia rodzaje ruchu (rzęskowy, mięśniowy), klasyfikuje zwierzęta i wymienia rodzaje ruchu w środowisku wodnym i lądowym, definiuje szkielet hydrauliczny - rozdźnia część czynną i bierną aparatu ruchu, wymienia funkcje szkieletu, nazwy głównych kości, rodzajów połączeń i stawów oraz elementów szkieletu osiowego	Uczeń: - wyjaśnia różnice między ruchem rzęskowym a mięśniowym, opisuje rodzaje szkieletu, charakteryzuje sposoby poruszania się zwierząt w wodzie i na lądzie - omawia funkcje szkieletu, opisuje budowę kości długiej i stawu, charakteryzuje rodzaje komórek kostnych, rozpoznaje kości na schemacie - porównuje rodzaje tkanki mięśniowej, rozpoznaje najważniejsze mięśnie,	Uczeń: - omawia budowę rzęsek, etapy ruchu lokomotorycznego, porównuje szkielet zewnętrzny z wewnętrznym, rolę mięśni w ruchu bezkręgowców i kręgowców - wyjaśnia związek budowy kości z właściwościami mechanicznymi, porównuje tkankę kostną z chrzęstną, charakteryzuje połączenia i funkcje stawów - wyказuje związek budowy tkanki mięśniowej z funkcją, analizuje	Uczeń: - wyjaśnia działanie szkieletu hydraulicznego, różnicę między lotem czynnym a biernym, analizuje współdziałanie mięśni z różnymi typami szkieletu - wymienia czynniki wpływające na przebudowę kości, wyказuje związek budowy kości z funkcją, klasyfikuje i porównuje stawy - klasyfikuje mięśnie, wyjaśnia zasadę „wszystko albo nic”, mechanizm skurczu i	Uczeń: - uzasadnia związek sposobu poruszania się ze środowiskiem życia, wyjaśnia konieczność opływowego kształtu ciała zwierząt wodnych i latających - przedstawia argumenty za korzystniejszym występowaniem wielu mniejszych kości, wyjaśnia różnice budowy miednicy kobiet i mężczyzn - uzasadnia hierarchiczną budowę mięśni szkieletowych, wyjaśnia mechanizm

DZIAŁ	STOPIEŃ DOPUSZCZAJĄCY <i>Zapamiętywanie (wiedza)</i>	STOPIEŃ DOSTATECZNY <i>Zrozumienie</i>	STOPIEŃ DOBRY <i>Zastosowanie</i>	STOPIEŃ BARDZO DOBRY <i>Analiza</i>	STOPIEŃ CELUJĄCY <i>Tworzenie i ocenianie</i>
	• podaje nazwy podstawowych mięśni, wymienia ich funkcje, hierarchiczną budowę mięśnia szkieletowego, rodzaje tkanki mięśniowej, źródła energii i rodzaje skurczów • wymienia składniki diety korzystne dla układu ruchu, korzyści z aktywności fizycznej, przyczyny wad postawy, urazy i choroby układu ruchu, definiuje doping	omawia budowę sarkomeru i mechanizm skurczu, charakteryzuje włókna czerwone i białe • rozróżnia urazy mechaniczne, wymienia cechy prawidłowej postawy, charakteryzuje choroby układu ruchu i wpływ aktywności fizycznej oraz diety	molekularny mechanizm skurczu, omawia przemiany biochemiczne podczas pracy mięśnia • omawia przyczyny i skutki wad kręgosłupa i płaskostopia, diagnostykę osteoporozy, wyjaśnia wpływ dopingu i siedzącego trybu życia na układ ruchu	antagonistyczne działanie mięśni, ich udział w reakcji na zimno • omawia sposoby zapobiegania osteoporozie, przewiduje skutki niewłaściwych ćwiczeń, omawia działanie wybranych grup środków dopingujących	skurczu na poziomie miofibryli z udziałem jonów wapnia i ATP • wyjaśnia wpływ transfuzji krwi na wyniki sportowców, przedstawia argumenty za i przeciw manipulacjom genetycznym w sporcie
Rozdział 4. Układ pokarmowy <i>Odżywianie się zwierząt, składniki pokarmowe i witaminy, budowa układu pokarmowego, racjonalne odżywianie, choroby układu pokarmowego.</i>	Uczeń: • definiuje organizm cudzożywny i trawienie, klasyfikuje zwierzęta wg pobieranego pokarmu, omawia plan budowy układu pokarmowego • wymienia składniki pokarmowe, ich funkcje i źródła, klasyfikuje węglowodany, definiuje błonnik i NNKT, przedstawia źródła białek i przemiany cholesterolu • definiuje witaminę, hiper-, hipo- i awitaminozę, wymienia funkcje i źródła witamin, składników mineralnych i wody, skutki ich niedoboru • wyróżnia przewód pokarmowy i gruczoły trawienne, wymienia odcinki, funkcje jamy ustnej, żołądka, jelit, wątroby, trzustki, ślinianek i enzymów trawiennych • definiuje bilans energetyczny, opisuje piramidę zdrowego żywienia, oblicza BMI, wymienia przyczyny otyłości i zaburzenia odżywiania (bulimia, anoreksja) • podaje metody diagnozowania i klasyfikuje choroby układu pokarmowego (pasożytnicze, wirusowe, bakteryjne, nowotworowe), sposoby profilaktyki	Uczeń: • wyjaśnia różnice trawienia zewnątrz- i wewnątrzkomórkowego, różnice budowy układu pokarmowego zwierząt acelomatycznych i celomatycznych • rozróżnia składniki budulcowe i energetyczne, różnicę między białkami pełno- i niepełnowartościowymi, wyjaśnia znaczenie NNKT i błonnika • wyjaśnia zasady klasyfikacji witamin, ich funkcje i przyczyny awitaminozy, znaczenie wody i składników mineralnych dla organizmu • wyjaśnia przebieg trawienia, rolę języka i gardła w połknięciu, funkcje wątroby i trzustki, kosmków jelitowych oraz rolę mikrobiomu • wyjaśnia bilans energetyczny dodatni i ujemny, charakteryzuje zasady racjonalnego odżywiania, przyczyny i skutki otyłości • wymienia przyczyny i objawy chorób pasożytniczych, charakteryzuje wirusowe (WZW) i nowotworowe choroby układu pokarmowego	Uczeń: • wskazuje różnice w długości przewodu pokarmowego drapieżnika i roślinożercy, przedstawia adaptacje układu pokarmowego do rodzaju pokarmu • porównuje pokarmy pełno- i niepełnowartościowe, wyjaśnia różnice białek, wykazuje niezbędność tłuszczów, rolę cholesterolu w organizmie • omawia skutki niedoboru i nadmiaru witamin, podaje przykłady naturalnych antyoksydantów, omawia znaczenie makro- i mikroelementów • wyjaśnia rolę żółci w trawieniu tłuszczów, działanie enzymów trzustkowych i jelitowych, budowę kosmków, mechanizm wchłaniania składników • oblicza i interpretuje BMI, analizuje piramidę zdrowego żywienia, wyjaśnia różnice między bulimią a anoreksją • charakteryzuje metody diagnozowania chorób układu pokarmowego, przedstawia czynniki ryzyka chorób nowotworowych	Uczeń: • wyjaśnia modyfikacje układu pokarmowego w ewolucji zwierząt, określa, czy człowiek jest mikro- czy makrofaagiem • przewiduje skutki diety wegańskiej, porównuje zawartość białek w produktach, przewiduje skutki niedoboru i nadmiaru składników pokarmowych • uzasadnia związek między właściwościami wody a jej funkcjami, wyjaśnia wpływ tłuszczu na przyswajalność witamin • przedstawia związek budowy odcinków przewodu pokarmowego z funkcjami, charakteryzuje funkcje gruczołów błony śluzowej żołądka i rolę mikrobiomu • opracowuje jednodniowy jadłospis zgodny z zasadami racjonalnego odżywiania, charakteryzuje zaburzenia odżywiania i ich skutki • rozpoznaje choroby układu pokarmowego na podstawie objawów, dowodzi roli profilaktyki, opisuje nowoczesne metody endoskopii	Uczeń: • wykazuje związek budowy układu pokarmowego z trybem życia zwierzęcia, wyjaśnia znaczenie mięśni przewodu pokarmowego dla obróbki pokarmu • porównuje wartość energetyczną białek, węglowodanów i tłuszczów, uzasadnia znaczenie właściwych proporcji kwasów omega-3 i omega-6 • analizuje zależności między uwodnieniem organizmu a metabolizmem, wyjaśnia znaczenie antyoksydantów dla organizmu • przedstawia pięć propozycji działań zmniejszających ryzyko otyłości u nastolatków • wykazuje związek zakażeń bakteryjnych i wirusowych z rozwojem nowotworów układu pokarmowego, opisuje nowoczesne metody endoskopii
Rozdział 5. Układ oddechowy <i>Wymiana gazowa u zwierząt, budowa i wentylacja płuc, zaburzenia i choroby układu oddechowego.</i>	Uczeń: • definiuje oddychanie komórkowe, wymianę gazową, dyfuzję i ciśnienie parcjalne, wymienia narządy wymiany gazowej zwierząt wodnych i lądowych • definiuje surfaktant, wymienia elementy budujące układ oddechowy człowieka i ich funkcje, lokalizuje je na schemacie • przedstawia mechanizm wentylacji płuc, definiuje pojemności płuc i współczynnik oddechowy, wymienia rodzaje wymiany gazowej • wymienia zanieczyszczenia powietrza, skutki palenia tytoniu, metody diagnozowania i nazwy chorób układu oddechowego	Uczeń: • omawia warunki i znaczenie dyfuzji, porównuje wymianę gazową zewnętrzną z wewnętrzną, przedstawia budowę płuc kręgowców i mechanizm podwójnego oddychania ptaków • przedstawia znaczenie układu oddechowego, budowę i rolę opłucnej, różnicę między wymianą gazową a oddychaniem komórkowym, funkcje głośni i nagłośni • wyjaśnia mechanizm wentylacji płuc, porównuje wdech z wydechem, omawia rolę krwi w transporcie gazów oddechowych • klasyfikuje zanieczyszczenia powietrza i ich źródła, wykazuje szkodliwość palenia, charakteryzuje choroby układu oddechowego i ich profilaktykę	Uczeń: • porównuje warunki wymiany gazowej w wodzie i na lądzie, wyjaśnia różnice płuc dyfuzyjnych i wentylowanych, omawia mechanizmy wentylacji różnych grup kręgowców • wyjaśnia zależności między budową odcinków układu oddechowego a ich funkcjami, mechanizm powstawania głosu, znaczenie surfaktantu • wskazuje czynniki wpływające na wiązanie tlenu przez hemoglobinę, analizuje wykres oksyhemoglobiny, wyjaśnia znaczenie współczynnika RQ • wyjaśnia zależność chorób dróg oddechowych od jakości powietrza, omawia wpływ czadu, sposoby zapobiegania i diagnostykę chorób oddechowych	Uczeń: • uzasadnia związek sposobu wymiany gazowej z wielkością i trybem życia zwierząt, porównuje ciśnienie parcjalne tlenu i CO2 w różnych ośrodkach • wymienia czynniki decydujące o wysokości i natężeniu głosu, wykazuje przystosowanie budowy pęcherzyków płucnych do dyfuzji • wykazuje związek budowy hemoglobiny z transportem gazów, omawia regulację częstości oddechów i wpływ ciśnienia atmosferycznego • przewiduje skutki chorób układu oddechowego, omawia metody ich diagnozowania i leczenia, proponuje działania ograniczające smog	Uczeń: • określa znaczenie ciśnienia parcjalnego dla wymiany gazowej, wyjaśnia znaczenie mechanizmów wspomagających wymianę gazową u ryb • wykazuje, że wymiana gazowa i oddychanie komórkowe umożliwiają funkcjonowanie organizmu, uzasadnia znaczenie nagłośni • omawia wpływ różnych czynników na wiązanie tlenu przez oksyhemoglobinę, przewiduje skutki nieprawidłowego ciśnienia atmosferycznego • przeprowadza pomiar objętości płuc, przedstawia argumenty za wyborem metod diagnozowania nowych chorób układu oddechowego
Rozdział 6. Układ krążenia. Odporność <i>Krążenie u zwierząt, skład krwi, budowa serca, układ</i>	Uczeń: • wymienia rodzaje płynów ustrojowych, funkcje układu krwionośnego, ogólną	Uczeń: • opisuje barwniki oddechowe zwierząt, porównuje układ otwarty z zamkniętym,	Uczeń: • porównuje budowę układów krwionośnych strunowców, układ otwarty z zamkniętym oraz jedno- i dwuobiegowy	Uczeń: • wykazuje związek budowy układu krążenia z funkcją u poznanych zwierząt,	Uczeń: • uzasadnia związek rozmiarów ciała i tempa metabolizmu ze sposobem transportu substancji, wyjaśnia brak

DZIAŁ	STOPIEŃ DOPUSZCZAJĄCY <i>Zapamiętywanie (wiedza)</i>	STOPIEŃ DOSTATECZNY <i>Zrozumienie</i>	STOPIEŃ DOBRY <i>Zastosowanie</i>	STOPIEŃ BARDZO DOBRY <i>Analiza</i>	STOPIEŃ CELUJĄCY <i>Tworzenie i ocenianie</i>
<i>limfatyczny, choroby krążenia, mechanizmy odporności i jej zaburzenia.</i>	budowę u bezkręgowców i kręgowców, rodzaje naczyń i barwników oddechowych - wymienia składniki krwi i ich funkcje, definiuje hematokryt, aglutynację, konflikt serologiczny, charakteryzuje układ grupowy ABO - wymienia funkcje serca, elementy jego budowy, nazwy i role zastawek oraz typy naczyń krwionośnych - wymienia funkcje układu limfatycznego i narządów limfatycznych, budowę naczyń limfatycznych, sposób powstawania limfy - wymienia sposoby zapobiegania, metody diagnozowania i nazwy chorób układu krążenia (nadciśnienie, miażdżyca, zawał) - definiuje antygen, patogen, MHC, wymienia funkcje i elementy układu odpornościowego, rodzaje limfocytów - definiuje odporność i reakcję zapalną, wymienia rodzaje odporności, linie obrony organizmu, znaczenie szczepień - wymienia czynniki osłabiające odporność, choroby autoimmunologiczne, sposoby zakażenia HIV, definiuje immunosupresję	budowę serca różnych gromad kręgowców - charakteryzuje i klasyfikuje składniki krwi, funkcje osocza, wyjaśnia zasady określania grup krwi i obecność antygenów - porównuje tętnice, żyły i naczynia krwionośnych - określa funkcje narządów układu limfatycznego, charakteryzuje naczynia limfatyczne, współdziałanie z układem krwionośnym - wymienia przyczyny chorób krążenia, interpretuje wyniki morfologii i lipidogramu, charakteryzuje metody diagnostyczne - przedstawia rolę elementów układu odpornościowego, rodzaje cytokin, budowę i znaczenie MHC w transplantologii - charakteryzuje odporność nieswoistą i swoistą, opisuje bariery obronne i przebieg reakcji zapalnej, definiuje pamięć immunologiczną - przedstawia mechanizm reakcji alergicznej, przyczyny i profilaktykę AIDS, charakteryzuje choroby autoimmunologiczne	- porównuje składniki krwi wg funkcji, zasady podziału leukocytów, omawia konflikt serologiczny Rh i zasady przetaczania krwi - wyjaśnia związek budowy naczyń krwionośnych z funkcją, charakteryzuje pracę zastawek serca - porównuje narządy układu limfatycznego, skład i rolę limfy, układ krwionośny z limfatycznym - przedstawia argumenty za znaczeniem stylu życia w profilaktyce chorób krążenia, omawia ich przyczyny i objawy - klasyfikuje elementy układu odpornościowego, wyjaśnia swoistość przeciwciał, porównuje rodzaje limfocytów w odpowiedzi immunologicznej - porównuje odporność komórkową z humoralną, wyjaśnia mechanizm odporności nabytej i znaczenie pamięci immunologicznej - wymienia przyczyny nieprawidłowych reakcji odpornościowych, zasady przeszczepiania tkanek, analizuje mechanizm immunosupresji	korzyści przegrody międzykomorowej u ptaków i ssaków - uzasadnia związek cech elementów morfotycznych krwi z ich funkcjami, wyjaśnia zasady określania grup krwi i próbę krzyżową - charakteryzuje typy sieci naczyń krwionośnych, uzasadnia znaczenie zastawek w żyłach i sercu - ocenia znaczenie prawidłowego funkcjonowania układu limfatycznego, podaje argumenty za integralnością obu układów - rozdziela objawy chorób krążenia, wyjaśnia niewydolność układu krążenia, dobiera metody diagnostyczne - wykazuje rolę poszczególnych komórek i cząsteczek w reakcji odpornościowej, określa rolę fagocytozy - określa różnice w czasie uruchamiania mechanizmów odporności humoralnej i komórkowej, wykazuje celowość szczepień - dowodzi, że AIDS jest chorobą układu odpornościowego, ocenia zagrożenia nadmiernej odpowiedzi immunologicznej	układu krwionośnego u niektórych zwierząt - przewiduje skutki zaburzeń krzepnięcia krwi, wyjaśnia mechanizm konfliktu serologicznego Rh i sposób zapobiegania mu - wyjaśnia różnicę między układem wrotnym a siecią dziwną - wyjaśnia znaczenie układu krwionośnego i limfatycznego w homeostazie, przyczyny obrzęków ciała - wskazuje metody diagnozowania chorób krążenia, prezentuje sposoby zapobiegania miażdżycy - porównuje limfocyty biorące udział w odpowiedzi odpornościowej pod względem pełnionych funkcji - przedstawia argumenty za znaczeniem apoptozy dla homeostazy, wyjaśnia powstawanie pamięci immunologicznej - wykazuje związek zgodności tkankowej z immunosupresją, wyjaśnia trudności w doborze dawców do przeszczepów
Rozdział 7. Układ moczowy <i>Osmoregulacja i wydalanie u zwierząt, budowa i funkcjonowanie nerek, choroby układu moczowego.</i>	Uczeń: - definiuje osmoregulację, bilans wodny i wydalanie, rodzaje zwierząt wg produktu wydalania, wymienia narządy wydalnicze bezkręgowców i strunowców - wymienia funkcje układu moczowego, drogi usuwania zbędnych produktów, elementy budowy nerki i nefronu, hormony regulujące produkcję moczu - wymienia metody diagnozowania, cechy moczu zdrowego człowieka oraz nazwy chorób układu moczowego	Uczeń: - omawia mechanizm osmoregulacji zwierząt lądowych i wodnych, charakteryzuje zwierzęta amonio-, uryko- i ureoteliczne - przedstawia proces powstawania moczu, kontrolę hormonalną (wazopresyna, aldosteron), regulację nerwową wydalania moczu - charakteryzuje metody diagnozowania chorób układu moczowego, wymienia cechy moczu zdrowego człowieka, zasady higieny	Uczeń: - porównuje azotowe produkty przemian oraz warunki środowiskowe zwierząt amonio-, uryko- i ureotelicznych - porównuje budowę i funkcje nefronu, skład moczu pierwotnego i ostatecznego, rolę nerek w osmoregulacji - charakteryzuje najczęstsze choroby układu moczowego, ocenia znaczenie dializy przy niewydolności nerek	Uczeń: - porównuje warunki utrzymania równowagi wodno-mineralnej na lądzie i w wodzie, wyjaśnia osmoregulację zwierząt izo-, hiper- i hipoosmotycznych - wskazuje przystosowania budowy układu moczowego do funkcji, analizuje wpływ hormonów na czynność nerek - rozpoznaje objawy chorób układu moczowego, wyjaśnia mechanizmy hemodializy i dializy otrzewnowej	Uczeń: - wykazuje konieczność regulacji osmotycznej u zwierząt różnych środowisk, wyjaśnia brak narządów wydalniczych u parzydełkowców - wyjaśnia mechanizm regulacji poziomu wody we krwi i moczu, mechanizm powstawania moczu hipertonicznego - dowodzi znaczenia badań moczu w diagnostyce chorób nerek, uzasadnia jego zastosowanie w szybkich diagnozach
Rozdział 8. Układ nerwowy <i>Układ nerwowy zwierząt, neuron i przewodzenie impulsu, OUN i obwodowy układ nerwowy, autonomiczny układ nerwowy, higiena i choroby układu nerwowego.</i>	Uczeń: - definiuje odruch i łuk odruchowy, wymienia czynności i cechy układu nerwowego pozwalające rozróżnić grupy kręgowców - wymienia elementy neuronu, funkcje komórek glejowych, definiuje impuls nerwowy, polaryzację, depolaryzację i synapsę - podaje elementy OUN, funkcje mózgowia, płatów mózgowych, rdzenia kręgowego, płynu mózgowo-rdzeniowego i układu limbicznego - przedstawia budowę obwodowego układu nerwowego, rodzaje nerwów,	Uczeń: - porównuje odruchy warunkowe i bezwarunkowe, obronne i zachowawcze, omawia funkcje układu nerwowego - omawia budowę układu nerwowego, porównuje dendryty z aksonem, charakteryzuje synapsę chemiczną, potencjał spoczynkowy i czynnościowy - omawia budowę OUN, rolę części mózgowia, klasyfikuje mózgowie, charakteryzuje rdzeń kręgowy i funkcje mózdku - omawia budowę nerwu, rolę nerwów czuciowych i ruchowych, elementy łuku odruchowego, porównuje rodzaje pamięci	Uczeń: - omawia powstawanie i rolę instynktów, różnice budowy układu nerwowego ryb, płazów, gadów, ptaków i ssaków - charakteryzuje elementy neuronu i komórki glejowe, odróżnia potencjał spoczynkowy od czynnościowego, wyjaśnia synapsy chemiczną i elektryczną - wykazuje, że mózg jest częścią mózgowia, charakteryzuje jego części, rolę płynu mózgowo-rdzeniowego i układu limbicznego - analizuje przebieg reakcji odruchowej, porównuje odruchy warunkowe z bezwarunkowymi, wyjaśnia mechanizm uczenia się	Uczeń: - porównuje odruchy obronne i zachowawcze z warunkowymi i bezwarunkowymi - charakteryzuje różnice synapsy chemicznej i elektrycznej, klasyfikuje neuroprzełączniki, znaczenie pompy sodowo-potasowej - porównuje mózg z rdzeniem kręgowym, lokalizuje i wyjaśnia funkcje ośrodków korowych - wyjaśnia powstawanie odruchu warunkowego, porównuje odruchy mono- i polisynaptyczne, znaczenie odruchów mrugania i żrenicy	Uczeń: - wyjaśnia różnice między instynktami a zdolnościami uczenia się i myślenia - wykazuje związek budowy neuronu z przewodzeniem impulsu, omawia rolę pompy sodowo-potasowej - wyjaśnia odmienne ułożenie istoty szarej i białej w mózgu i rdzeniu, weryfikuje mit o 10% wykorzystania mózgu - wykazuje, że odruch warunkowy wymaga skojarzenia bodźców, planuje doświadczenie uczenia zwierzęcia - wyszukuje informacje o czynnikach ryzyka schizofrenii i depresji, wyjaśnia rolę dopaminy w uzależnieniu

DZIAŁ	STOPIEŃ DOPUSZCZAJĄCY <i>Zapamiętywanie (wiedza)</i>	STOPIEŃ DOSTATECZNY <i>Zrozumienie</i>	STOPIEŃ DOBRY <i>Zastosowanie</i>	STOPIEŃ BARDZO DOBRY <i>Analiza</i>	STOPIEŃ CELUJĄCY <i>Tworzenie i ocenianie</i>
	elementy łuku odruchowego, klasyfikuje układ autonomiczny • podaje zasady higieny układu nerwowego, znaczenie snu, definiuje uzależnienie i wymienia choroby (Alzheimer, Parkinson, depresja)	• podaje sposoby zmniejszania ryzyka uzależnień, ocenia znaczenie snu, charakteryzuje fazy snu i kryzys psychiczny	• omawia metody diagnozowania chorób nerwowych, mechanizm powstawania uzależnienia, przyczyny i objawy wybranych chorób	• przedstawia profilaktykę chorób nerwowych, wyjaśnia mechanizm uzależnienia, ocenia wpływ telefonów na układ nerwowy	
Rozdział 9. Narządy zmysłów <i>Zmysły zwierząt, narząd wzroku, narząd słuchu i równowagi, narządy smaku i węchu.</i>	Uczeń: • definiuje receptor, adaptację i akomodację oka, klasyfikuje receptory zwierząt, wymienia narządy zmysłów i równowagi • wymienia elementy oka i gałki ocznej, ich funkcje, definiuje akomodację, wymienia wady wzroku i choroby (jaskra, zaćma, daltonizm) • wymienia elementy ucha, drogę dźwięku, budowę narządu równowagi, negatywne skutki hałasu • przedstawia budowę i funkcje narządu smaku i węchu, wymienia podstawowe smaki	Uczeń: • charakteryzuje receptory, wskazuje kryteria ich podziału, przedstawia etapy ewolucji oka, omawia zmysł dotyku (linia boczna ryb) • wymienia funkcje oka, omawia budowę gałki ocznej, drogę światła i impulsu, barwniki światłoczułe, przyczyny i korekcję wad wzroku • opisuje elementy ucha, budowę i funkcję narządu równowagi, wpływ hałasu na zdrowie, drogę fal dźwiękowych • wyjaśnia biologiczne znaczenie smaku i węchu, charakteryzuje budowę tych narządów	Uczeń: • charakteryzuje narządy zmysłów zwierząt, wyjaśnia funkcjonowanie zmysłu słuchu i równowagi • omawia funkcje elementów gałki ocznej, porównuje pręciki z czopkami, charakteryzuje wady wzroku i dietę wspierającą wzrok • charakteryzuje elementy ucha, omawia mechanizm powstawania wrażeń słuchowych, zakres wrażliwości ludzkiego słuchu • wyjaśnia powstawanie wrażeń smakowych i zapachowych, znaczenie tych zmysłów w ochronie organizmu	Uczeń: • porównuje budowę oka pęcherzykowego bezkręgowców z okiem kręgowców, narządy równowagi obu grup • uzasadnia znaczenie widzenia dwuocznego, różnicę akomodacji i adaptacji, wyjaśnia wady wzroku i sposoby ich korekcji • wykazuje, że receptory słuchu i równowagi są mechanoreceptorami, wyjaśnia rolę trąbki słuchowej • wykazuje związek budowy narządów smaku i węchu z funkcją, dowodzi przynależności ich komórek do chemoreceptorów	Uczeń: • uzasadnia, dlaczego narządy zmysłów znajdują się w przednim odcinku ciała zwierząt • wyjaśnia mechanizm widzenia i procesy chemiczne w fotoreceptorach, wyjaśnia widzenie barwne • wyjaśnia działanie narządu równowagi podczas pochylania i obrotów, generowanie bodźców w kanałach półkolistych • planuje i przeprowadza obserwację współdziałania smaku i węchu, formułuje wnioski
Rozdział 10. Układ hormonalny <i>Układ hormonalny zwierząt, budowa gruczołów dokrewnych, regulacja wydzielania hormonów, zaburzenia hormonalne i stres.</i>	Uczeń: • podaje znaczenie układu hormonalnego, definiuje hormon, gruczoł dokrewny, gruczoły egzo- i endokryne, feromony • przedstawia budowę układu hormonalnego, dzieli gruczoły na wewnętrz- i zewnętrzny, wymienia hormony poszczególnych gruczołów • definiuje ujemne sprzężenie zwrotne, wymienia hormony przysadki, funkcje hormonów tropowych, przykłady hormonów antagonistycznych • definiuje nad- i niedoczynność gruczołu, stres i stresory, wymienia choroby tarczycy, objawy i profilaktykę cukrzycy	Uczeń: • charakteryzuje gruczoły endo- i egzokryne, porównuje działanie układu nerwowego z hormonalnym • charakteryzuje gruczoły dokrewny, rolę hormonów tkankowych, sposoby działania hormonów, rolę podwzgórza i przysadki • wyjaśnia antagonistyczne działanie hormonów, mechanizm ujemnego sprzężenia zwrotnego w regulacji hormonów tarczycy i gonad • przedstawia objawy nad- i niedoczynności tarczycy, typy cukrzycy, metody diagnostyki i profilaktyki, sposoby radzenia sobie ze stresem	Uczeń: • przedstawia różnicę funkcji gruczołu zewnątrz- i wewnątrzwydzielniczego, charakteryzuje działanie feromonów • porównuje sposoby działania hormonów, klasyfikuje je wg budowy i zakresu działania, wyjaśnia mechanizm działania na osi podwzgórze-przysadka-gruczoł • omawia działanie hormonów podwzgórza i przysadki, antagonizm insuliny i glukagonu, kalcytoniny i parathormonu • omawia diagnostykę i leczenie zaburzeń hormonalnych, porównuje stres krótko- i długotrwały, charakteryzuje reakcję stresową	Uczeń: • wyjaśnia różnice gruczołów endo- i egzokrynych • wyjaśnia przyczyny różnic działania hormonów steroidowych i niesteroidowych, rolę podwzgórza i przysadki w homeostazie • wyjaśnia nadrzędną rolę podwzgórza i przysadki, uzasadnia ścisłą regulację poziomu glukozy i wapnia • charakteryzuje typy cukrzycy i jej skutki, rolę podwzgórza w reakcji stresowej, skutki zaburzeń wydzielania tarczycy	Uczeń: • wyjaśnia różnice sposobu przekazywania informacji w układzie nerwowym i hormonalnym • dowodzi współdziałania hormonów w regulacji metabolizmu i wzrostu organizmu • dowodzi związku układu dokrewnego z nerwowym w utrzymaniu homeostazy, wykazuje nadrzędną rolę przysadki • wyjaśnia zmiany zachodzące w organizmie podczas stresu krótko- i długotrwałego
Rozdział 11. Rozmnażanie i rozwój <i>Rozmnażanie i rozwój zwierząt, męski i żeński układ rozrodczy, rozwój człowieka i antykoncepcja, higiena i choroby układu rozrodczego.</i>	Uczeń: • wyjaśnia rozmnażanie bezpłciowe i płciowe zwierząt, definiuje rozdzielnopłciowość, obojtność, dymorfizm płciowy, ontogenezę, wymienia błony płodowe • wymienia elementy męskiego układu rozrodczego, ich funkcje, definiuje ejakulat, kapacytację, erekcję, etapy spermatogenezy, budowę plemnika • przedstawia funkcje żeńskiego układu rozrodczego, definiuje oogenezę i menopauzę, budowę oocyty, fazy i hormony cyklu miesięczkowego • definiuje zapłodnienie i implantację, wymienia etapy rozwoju zarodkowego i płodowego, funkcje łożyska, badania prenatalne, metody antykoncepcji • wymienia zasady higieny układu rozrodczego, metody diagnozowania, choroby nowotworowe i choroby przenoszone drogą płciową	Uczeń: • określa wady i zalety rozmnażania bezpłciowego, porównuje zapłodnienie zewnętrzne z wewnętrznym, systemy rozrodcze • charakteryzuje budowę i funkcje męskich narządów rozrodczych, gruczoły dodatkowe, budowę plemnika, funkcje testosteronu • charakteryzuje budowę żeńskich narządów rozrodczych, fazy oogenezy, funkcje hormonów płciowych, objawy menopauzy • omawia wędrowkę plemników, przebieg zapłodnienia, okresu zarodkowego i płodowego, znaczenie łożyska i diagnostyki prenatalnej • ocenia zagrożenia chorobami przenoszonymi drogą płciową, charakteryzuje metody diagnozowania chorób układu rozrodczego	Uczeń: • charakteryzuje sposoby rozmnażania bezpłciowego, wyjaśnia partenogenezę, porównuje rozwój prosty ze złożonym • omawia budowę elementów męskiego układu rozrodczego, przebieg spermatogenezy, funkcje gruczołów dodatkowych • omawia budowę żeńskich narządów rozrodczych, przebieg oogenezy, przystosowanie układu do ciąży i porodu • omawia przebieg zapłodnienia, implantacji, rozwoju zarodkowego i płodowego, rolę łożyska, etapy porodu i metody antykoncepcji • charakteryzuje wybrane choroby układu rozrodczego, działania profilaktyczne wobec chorób przenoszonych drogą płciową	Uczeń: • wyjaśnia różnice rozwoju prostego i złożonego, porównuje przeobrażenie zupełne z niezupełnym, związek budowy jaja ze środowiskiem • wyjaśnia znaczenie budowy prącia i jąder jako gonad i gruczołów, określa rolę mejozy w różnorodności genetycznej potomstwa • wyjaśnia hormonalną regulację cyklu miesięczkowego, różnice i podobieństwa w powstawaniu gamet męskich i żeńskich • wyjaśnia istotę badań prenatalnych, ocenia styl życia kobiety w ciąży, przyczyny niepłodności • omawia diagnozowanie i profilaktykę raka szyjki macicy, formułuje zalecenia dotyczące higieny intymnej	Uczeń: • uzasadnia znaczenie rozmnażania płciowego i bezpłciowego dla zmienności genetycznej, znaczenie błon płodowych dla owodniowców • uzasadnia związek budowy męskich narządów płciowych z funkcją, wyjaśnia zmiany ilości DNA podczas spermatogenezy • uzasadnia związek budowy żeńskich narządów płciowych z funkcją, porównuje oogenezę ze spermatogenezą • przedstawia propozycje ograniczenia kosztów społecznego starzenia się społeczeństwa, argumenty za badaniami prenatalnymi • wykazuje znaczenie regularnych badań kontrolnych (ginekolog, urolog) w wykrywaniu chorób nowotworowych

.....

(podpis nauczyciela)