**Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny. *Biologia na czasie 2*. Zakres podstawowy**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temat** | **Poziom wymagań** | | | | |
| **ocena**  **dopuszczająca** | **ocena**  **dostateczna** | **ocena**  **dobra** | **ocena**  **bardzo dobra** | **ocena**  **celująca** |
| **1. Organizm człowieka jako funkcjonalna całość** | | | | | |
| 1. Hierarchiczna budowa organizmu człowieka | *Uczeń:*   * przedstawia hierarchiczną budowę organizmu * definiuje pojęcia: *komórka*, *tkanka*, *narząd*, *układ narządów*, *organizm* * wymienia nazwy układów narządów * rozpoznaje na ilustracjach poszczególne elementy organizmu * wymienia główne funkcje poszczególnych układów narządów * definiuje pojęcie *homeostaza* | *Uczeń:*   * omawia główne funkcje poszczególnych układów narządów * przedstawia podstawowe powiązania funkcjonalne między narządami  w obrębie poszczególnych układów * przedstawia podstawowe powiązania funkcjonalne między układami narządów w obrębie organizmu * charakteryzuje poszczególne układy narządów * wymienia parametry istotne w utrzymywaniu homeostazy | *Uczeń:*   * wykazuje związek budowy narządów z pełnionymi przez nie funkcjami * przedstawia powiązania funkcjonalne między narządami w obrębie poszczególnych układów * przedstawia powiązania funkcjonalne między układami narządów  w obrębie organizmu * wyjaśnia mechanizmy warunkujące homeostazę | *Uczeń:*   * dowodzi, że ciało człowieka stanowi wielopoziomową strukturę * podaje na podstawie różnych źródeł wiedzy przykłady narządów współpracujących ze sobą i wyjaśnia, na czym polega ich współpraca | *Uczeń:*   * przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że między narządami  w obrębie poszczególnych układów istnieją powiązania funkcjonalne |
| 2. Tkanki: nabłonkowa, mięśniowa i nerwowa | *Uczeń:*   * klasyfikuje tkanki zwierzęce * przedstawia budowę i rolę tkanek: nabłonkowej, mięśniowej i nerwowej * rozpoznaje na schematach tkanki: nabłonkową, mięśniową  i nerwową | *Uczeń:*   * rozpoznaje tkanki: nabłonkową, mięśniową, nerwową podczas obserwacji preparatów pod mikroskopem, na schematach, mikrofotografiach przedstawiających obraz spod mikroskopu  oraz na podstawie opisu * klasyfikuje tkanki na podstawie kształtu i liczby warstw komórek  oraz pełnionych funkcji * charakteryzuje tkankę mięśniową: przedstawia jej rodzaje, budowę, sposób funkcjonowania * charakteryzuje tkankę nerwową | *Uczeń:*   * wykonuje schematyczne rysunki tkanek zwierzęcych * charakteryzuje nabłonki pod względem budowy, roli i miejsca występowania * porównuje tkankę mięśniową gładką z tkanką poprzecznie prążkowaną serca oraz tkanką poprzecznie prążkowaną szkieletową pod względem budowy  i sposobu funkcjonowania * wskazuje różnice między tkankami: nerwową, mięśniową i nabłonkową * dostrzega oraz omawia podobieństwa i różnice między neuronami  a komórkami glejowymi | *Uczeń:*   * wykazuje związek między budową tkanek a pełnionymi przez nie funkcjami * rozpoznaje  na podstawie obserwacji mikroskopowych tkanki: nabłonkową, mięśniową i nerwową  oraz porównuje je pod względem budowy  i funkcji * uzasadnia, że istnieje korelacja między funkcjonowaniem neuronów a funkcjonowaniem komórek glejowych | *Uczeń:*   * ustala, które elementy tkanek: nabłonkowej, mięśniowej  i nerwowej świadczą o ich przystosowaniu do pełnionych funkcji, oraz potwierdza swoje zdanie argumentami |
| 3. Tkanka łączna | *Uczeń:*   * przedstawia budowę i rolę tkanki łącznej * wymienia przykłady występowania tkanki łącznej w ciele człowieka * wymienia nazwy rodzajów tkanki łącznej * omawia budowę tkanki chrzęstnej i tkanki kostnej * charakteryzuje budowę  i funkcje osocza oraz elementów morfotycznych krwi | *Uczeń:*   * podaje kryteria podziału tkanki łącznej * charakteryzuje tkankę łączną z uwzględnieniem kryteriów jej podziału * wymienia przykłady tkanek łącznych: właściwych, podporowych i płynnych | *Uczeń:*   * charakteryzuje tkanki łączne właściwe pod względem budowy, roli  i występowania * określa, z których tkanek właściwych są zbudowane narządy występujące  w organizmie człowieka | *Uczeń:*   * porównuje rodzaje tkanki łącznej * wykazuje związek między budową danego rodzaju tkanki łącznej a pełnioną przez tę tkankę funkcją * charakteryzuje rodzaje tkanki łącznej właściwej * omawia kryteria podziału tkanki łącznej płynnej | *Uczeń:*   * ustala, które elementy tkanki łącznej świadczą  o jej przystosowaniu  do pełnionej funkcji,  oraz potwierdza swoje zdanie argumentami |
| **2. Skóra – powłoka ciała** | | | | | |
| 4. Budowa i funkcje skóry | *Uczeń:*   * wymienia nazwy warstw skóry * podaje nazwy elementów skóry * wymienia funkcje skóry * wymienia nazwy wytworów naskórka | *Uczeń:*   * opisuje funkcje skóry * charakteryzuje gruczoły skóry * przedstawia znaczenie skóry w termoregulacji | *Uczeń:*   * opisuje funkcje poszczególnych wytworów naskórka * opisuje zależność między budową a funkcjami skóry * analizuje rolę skóry jako narządu zmysłu | *Uczeń:*   * wykazuje związek między budową  a funkcjami skóry * porównuje poszczególne warstwy skóry pod względem budowy  i funkcji * wskazuje na rolę skóry  w termoregulacji | *Uczeń:*   * wyjaśnia mechanizm syntezy witaminy D3 * wyjaśnia, dlaczego osoby mieszkające na stałe w Polsce są narażone na niedobory witaminy D3 |
| 5. Choroby i higiena skóry | *Uczeń:*   * wyjaśnia, czym zajmuje się dermatologia * wymienia rodzaje chorób skóry * wymienia czynniki chorobotwórcze będące przyczynami wybranych chorób skóry * przedstawia zasady profilaktyki wybranych chorób skóry | *Uczeń:*   * przedstawia najważniejsze informacje dotyczące badań diagnostycznych chorób skóry * wyjaśnia, dlaczego należy dbać o skórę * wymienia zasady higieny skóry * klasyfikuje  i charakteryzuje wybrane choroby skóry | *Uczeń:*   * wyjaśnia, czym są alergie skórne, grzybice  i oparzenia * omawia zaburzenia funkcjonowania gruczołów łojowych * omawia przyczyny zachorowań na czerniaka, a także diagnostykę, sposób leczenia i profilaktykę tej choroby | *Uczeń:*   * ocenia wpływ nadmiaru promieniowania UV  na skórę * uzasadnia stwierdzenie, że czerniak jest groźną chorobą współczesnego świata | *Uczeń:*   * wyjaśnia, na czym polega fotostarzenie się skóry * analizuje  i przedstawia  na podstawie literatury uzupełniającej wpływ stresu oraz ilości snu  na prawidłowe funkcjonowanie skóry |
| **6-7. Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziałów „Organizm człowieka jako funkcjonalna całość” i „Skóra – powłoka organizmu”** | | | | | |
| **3. Układ ruchu** | | | | | |
| 8. Ogólna budowa i funkcje szkieletu | *Uczeń:*   * rozróżnia część czynną  i część bierną aparatu ruchu * wymienia funkcje szkieletu * podaje nazwy głównych kości tworzących szkielet człowieka | *Uczeń:*   * rozpoznaje elementy szkieletu osiowego, szkieletu obręczy  i szkieletu kończyn * rozróżnia kości ze względu na ich kształt * opisuje budowę kości długiej | *Uczeń:*   * wyjaśnia związek między budową kości a jej właściwościami mechanicznymi * porównuje tkankę kostną  z tkanką chrzęstną | *Uczeń:*   * wymienia czynniki wpływające  na przebudowę kości * określa, które właściwości kości wynikają z ich budowy tkankowej * wykazuje związek między budową kości  a pełnionymi przez nie funkcjami | *Uczeń:*   * wyjaśnia, dlaczego szkielet człowieka jest zbudowany przede wszystkim  z tkanki kostnej |
| 9. Rodzaje połączeń kości | *Uczeń:*   * wymienia rodzaje połączeń ścisłych  i ruchomych kości * wymienia rodzaje stawów * wskazuje na schemacie elementy stawu | *Uczeń:*   * identyfikuje typy połączeń kości na schemacie przedstawiającym szkielet i podaje przykłady tych połączeń * przedstawia rodzaje połączeń ścisłych * omawia budowę stawu | *Uczeń:*   * charakteryzuje połączenia kości * rozpoznaje rodzaje stawów * omawia funkcje poszczególnych elementów stawu | *Uczeń:*   * klasyfikuje stawy ze względu na zakres wykonywanych ruchów i kształt powierzchni stawowych * porównuje stawy pod względem zakresu wykonywanych ruchów i kształtu powierzchni stawowych | *Uczeń:*   * porównuje zakres ruchów, który można wykonywać w obrębie stawów: biodrowego, barkowego, kolanowego  i obrotowego (między pierwszym  a drugim kręgiem kręgosłupa)  i wyjaśnia zaobserwowane różnice, odwołując się do budowy tych stawów |
| 10. Szkielet osiowy i szkielet kończyn | *Uczeń:*   * wymienia nazwy elementów szkieletu osiowego i podaje ich funkcje * wymienia nazwy kości budujących klatkę piersiową * dzieli kości czaszki na te, które tworzą mózgoczaszkę, i na te,  z których składa się twarzoczaszka * podaje nazwy odcinków kręgosłupa * wymienia nazwy kości obręczy barkowej  i obręczy miednicznej * wymienia nazwy kości kończyny górnej  i kończyny dolnej * podaje nazwy krzywizn kręgosłupa * określa rolę krzywizn kręgosłupa | *Uczeń:*   * rozpoznaje na schemacie kości mózgoczaszki  i twarzoczaszki * rozpoznaje na schemacie kości klatki piersiowej * rozróżnia i charakteryzuje odcinki kręgosłupa * wyjaśnia znaczenie naturalnych krzywizn kręgosłupa i wskazuje na schemacie, w których miejscach się one znajdują * rozpoznaje na schemacie kości obręczy barkowej  i obręczy miedniczej * rozpoznaje na schemacie kości kończyny górnej  i kończyny dolnej | *Uczeń:*   * charakteryzuje funkcje szkieletu osiowego * wyjaśnia związek między budową a funkcjami czaszki * wskazuje różnice między budową oraz funkcjami twarzoczaszki  i mózgoczaszki * porównuje budowę kończyny górnej z budową kończyny dolnej * wykazuje związek budowy odcinków kręgosłupa  z pełnionymi przez nie funkcjami * wykazuje związek budowy kończyn z pełnionymi przez nie funkcjami | *Uczeń:*   * omawia rolę chrząstek  w budowie klatki piersiowej * rozpoznaje  na schemacie  i porównuje kręgi znajdujące się  w różnych odcinkach kręgosłupa * rozpoznaje  na schemacie  oraz klasyfikuje  i charakteryzuje poszczególne żebra * wyjaśnia znaczenie zatok | *Uczeń:*   * przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że występowanie wielu mniejszych kości jest korzystniejsze dla organizmu niż występowanie kilku kości dużych * i długich * wyjaśnia znaczenie różnic w budowie miednicy u kobiet  i u mężczyzn |
| 11. Budowa i funkcjonowanie mięśni szkieletowych | *Uczeń:*   * podaje nazwy podstawowych mięśni * wymienia funkcje mięśni * przedstawia budowę mięśnia szkieletowego * definiuje pojęcie *sarkomer* * wymienia rodzaje tkanek mięśniowych * przedstawia budowę tkanek mięśniowych * przedstawia antagonistyczne działanie mięśni * wymienia źródła energii niezbędnej do skurczu mięśnia | *Uczeń:*   * porównuje rodzaje tkanek mięśniowych pod względem budowy  i funkcji * rozpoznaje najważniejsze mięśnie szkieletowe * określa funkcje mięśni szkieletowych wynikające z ich położenia * omawia budowę sarkomeru * wyjaśnia, na czym polega mechanizm skurczu mięśnia szkieletowego * określa, w jakich warunkach w mięśniach powstaje kwas mlekowy | *Uczeń:*   * wykazuje związek budowy tkanki mięśniowej  z funkcją pełnioną przez tę tkankę * analizuje molekularny mechanizm skurczu mięśnia * omawia warunki prawidłowej pracy mięśni * omawia przemiany biochemiczne zachodzące podczas długotrwałej pracy mięśnia * określa rolę mioglobiny | *Uczeń:*   * klasyfikuje mięśnie  ze względu na wykonywane czynności * wyjaśnia, na czym polega antagonistyczne działanie mięśni | *Uczeń:*   * uzasadnia, że mięśnie szkieletowe mają budowę hierarchiczną * wykazuje związek między budową mięśnia  a mechanizmem jego skurczu * wyjaśnia mechanizm skurczu mięśnia na poziomie miofibryli oraz rolę jonów wapnia i ATP w tym procesie |
| 12. Higiena i choroby układu ruchu | *Uczeń:*   * wymienia składniki pokarmowe, które mają pozytywny wpływ na stan układu ruchu * dostrzega znaczenie utrzymywania prawidłowej postawy ciała * rozpoznaje wady postawy na schematach lub  na podstawie opisu * wymienia przyczyny powstawania wad postawy * przedstawia przyczyny płaskostopia * wymienia podstawowe urazy mechaniczne układu ruchu * wymienia choroby układu ruchu * dowodzi korzystnego wpływu ćwiczeń fizycznych na zdrowie * definiuje pojęcie *doping* | *Uczeń:*   * rozróżnia urazy mechaniczne szkieletu * wymienia cechy prawidłowej postawy ciała * charakteryzuje choroby układu ruchu * wykazuje, że codzienna aktywność fizyczna wpływa korzystnie na układ ruchu * wymienia składniki diety niezbędne do prawidłowego funkcjonowania układu ruchu * wyjaśnia, kiedy warto stosować suplementy diety * przedstawia metody zapobiegania wadom postawy | *Uczeń:*   * omawia przyczyny i skutki wad kręgosłupa * omawia przyczyny i skutki płaskostopia * omawia przyczyny oraz sposoby diagnozowania  i leczenia osteoporozy * wyjaśnia wpływ dopingu na organizm człowieka * wykazuje, że długotrwałe przebywanie w pozycji siedzącej jest niezdrowe dla układu ruchu | *Uczeń:*   * omawia sposoby zapobiegania osteoporozie * wskazuje przyczyny zmian zachodzących w układzie ruchu na skutek osteoporozy * przewiduje skutki niewłaściwego wykonywania ćwiczeń fizycznych * omawia działanie wybranych grup środków dopingujących | *Uczeń:*   * wyjaśnia, w jaki sposób transfuzja krwi u sportowców może wpłynąć na uzyskiwanie przez nich lepszych wyników oraz jakie skutki zdrowotne wywołuje ten rodzaj dopingu * przedstawia argumenty przemawiające  za stosowaniem manipulacji genetycznych  u sportowców  w celu uzyskiwania przez nich lepszych wyników oraz argumenty przeciw stosowaniu takich manipulacji |
| **13-14. Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Układ ruchu”** | | | | | |
| **4. Układ pokarmowy** | | | | | |
| 15. Organiczne składniki pokarmowe | *Uczeń:*   * wymienia nazwy składników pokarmowych * wymienia przykłady produktów spożywczych bogatych w poszczególne składniki pokarmowe * wymienia podstawowe funkcje poszczególnych składników pokarmowych * definiuje pojęcia *błonnik*, *NNKT* * podaje funkcję błonnika | *Uczeń:*   * rozróżnia budulcowe  i energetyczne składniki pokarmowe * omawia rolę składników pokarmowych  w organizmie * podaje różnicę między białkami pełnowartościowymi  a białkami niepełnowartościowym * definiuje pojęcia: *aminokwasy egzogenne*, *aminokwasy endogenne* * podaje przykłady aminokwasów endogennych  i aminokwasów egzogennych * wyjaśnia znaczenie NNKT dla zdrowia człowieka * wymienia kryteria podziału węglowodanów * wyjaśnia znaczenie błonnika pokarmowego  w diecie | *Uczeń:*   * porównuje pokarmy pełnowartościowe  z pokarmami niepełnowartościowymi * wskazuje czynniki decydujące o wartości odżywczej pokarmów * klasyfikuje węglowodany na przyswajalne i nieprzyswajalne | *Uczeń:*   * przewiduje skutki diety wegańskiej * porównuje zawartość białek w poszczególnych produktach * przewiduje skutki niedoboru i nadmiaru poszczególnych składników odżywczych * wyjaśnia, że  w przypadku stosowania diety bez białka zwierzęcego bardzo ważne dla zdrowia jest spożywanie urozmaiconych posiłków bogatych  w białko roślinne | *Uczeń:*   * porównuje wartość energetyczną białek z wartością energetyczną węglowodanów  i tłuszczów * wyjaśnia zależność między stosowaną dietą  a zapotrzebowaniem organizmu na poszczególne składniki pokarmowe * uzasadnia znaczenie dostarczania do organizmu kwasów omega-3 i omega-6 we właściwych proporcjach |
| 16. Rola witamin. Nieorganiczne składniki pokarmowe | *Uczeń:*   * definiuje pojęcia: *witamina*, *hiperwitaminoza*, *hipowitaminoz*a  i *awitaminoza*, *bilans wodny* * wymienia nazwy witamin rozpuszczalnych w tłuszczach i witamin rozpuszczalnych w wodzie * wymienia główne źródła witamin * wymienia podstawowe funkcje poszczególnych witamin * wymienia skutki niedoboru wybranych witamin * podaje kryteria podziału składników mineralnych * wymienia nazwy makroelementów  i mikroelementów * wymienia funkcje wody  w organizmie | *Uczeń:*   * wyjaśnia zasady klasyfikacji i nazewnictwa witamin * wymienia nazwy pokarmów będących źródłami witamin rozpuszczalnych  w tłuszczach i w wodzie * omawia funkcje witamin rozpuszczalnych  w tłuszczach i w wodzie * wymienia przyczyny awitaminozy  i hipowitaminozy * omawia znaczenie składników mineralnych dla organizmu * omawia znaczenie wody dla organizmu | *Uczeń:*   * omawia skutki niedoboru  i nadmiaru wybranych witamin w organizmie człowieka * podaje przykłady naturalnych antyutleniaczy, którymi są niektóre witaminy (A, C, E) * omawia znaczenie wybranych makro-  i mikroelementów * omawia objawy niedoboru wybranych makroelementów  i mikroelementów * wyjaśnia, na czym polega mechanizm regulacji bilansu wodnego człowieka | *Uczeń:*   * wyjaśnia, jakie znaczenie mają antyutleniacze dla prawidłowego funkcjonowania organizmu * omawia znaczenie witamin jako naturalnych antyutleniaczy * uzasadnia związek między właściwościami a funkcjami wody * wyjaśnia, dlaczego dodawanie tłuszczów (oliwy lub oleju) do warzyw ma wpływ na przyswajalność witamin | *Uczeń:*   * analizuje zależności między uwodnieniem organizmu  a tempem metabolizmu * określa na podstawie literatury zdrowotne konsekwencje spożywania nadmiernej ilości soli kuchennej |
| 17. Budowa i funkcje układu pokarmowego | *Uczeń:*   * wyróżnia w układzie pokarmowym przewód pokarmowy i gruczoły trawienne * wymienia nazwy odcinków przewodu pokarmowego  i gruczołów trawiennych * podaje funkcje jamy ustnej, gardła, przełyku, żołądka i jelit * przedstawia budowę  i rodzaje zębów * przedstawia znaczenie ruchów perystaltycznych * podaje funkcje żołądka  i dwunastnicy * podaje funkcje ślinianek, wątroby i trzustki * przedstawia funkcje jelita cienkiego i jelita grubego * przedstawia funkcje kosmków jelitowych * wskazuje miejsca wchłaniania pokarmu | *Uczeń:*   * wyjaśnia, na czym polega trawienie pokarmów * wyjaśnia rolę języka  i gardła w połykaniu pokarmu * wyjaśnia, jaką rolę odgrywa ślina wydzielana przez ślinianki * wymienia odcinki jelita cienkiego * omawia funkcje wątroby  i trzustki w trawieniu pokarmów * wymienia składniki soku trzustkowego oraz soku jelitowego * wyjaśnia funkcje kosmków jelitowych * omawia funkcje jelita grubego * wymienia funkcje mikrobiomu | *Uczeń:*   * wyjaśnia rolę żółci  w trawieniu tłuszczów * omawia działanie enzymów trzustkowych  i enzymów jelitowych * omawia budowę kosmków jelitowych * analizuje mechanizm wchłaniania składników pokarmowych * omawia znaczenie mikrobiomu dla prawidłowego funkcjonowania organizmu | *Uczeń:*   * omawia mechanizm połykania pokarmu * charakteryzuje funkcje gruczołów błony śluzowej żołądka * wyjaśnia, dlaczego występowanie mikrobiomu ma duże znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania organizmu | *Uczeń:*   * porównuje skład  i rolę wydzielin produkowanych przez ślinianki, wątrobę  i trzustkę * wyjaśnia, dlaczego przewód pokarmowy musi mieć złożoną budowę |
| 18. Procesy trawienia i wchłaniania | *Uczeń:*   * definiuje pojęcia: *trawienie*, *enzymy* *trawienne* * wymienia najważniejsze enzymy trawienne * określa, w których miejscach przewodu pokarmowego działają enzymy trawienne,  i podaje funkcje tych enzymów * określa lokalizację ośrodka głodu i ośrodka sytości | *Uczeń:*   * wskazuje substraty, produkty oraz miejsca działania enzymów trawiennych * omawia procesy trawienia zachodzące w jamie ustnej, żołądku i jelicie * wyjaśnia mechanizm wchłaniania produktów trawienia w kosmkach jelitowych | *Uczeń:*   * opisuje procesy trawienia  i wchłaniania cukrów, białek oraz tłuszczów * omawiaprzebieg doświadczenia badającego wpływ pH roztworu na trawienie skrobi przez amylazę ślinową * wyjaśnia, jaką rolę odgrywają ośrodek głodu  i ośrodek sytości | *Uczeń:*   * charakteryzuje etapy trawienia poszczególnych składników pokarmowych  w przewodzie pokarmowym * analizuje wpływ odczynu roztworu na trawienie białek * wyjaśnia, co się dzieje z wchłoniętymi produktami trawienia * wyjaśnia mechanizm działania ośrodka głodu i ośrodka sytości | *Uczeń:*   * planuje  i przeprowadza doświadczenie, którym można sprawdzić wpływ czynników chemicznych lub fizycznych na aktywność enzymatyczną amylazy ślinowej trawiącej skrobię oraz formułuje wnioski na podstawie uzyskanych wyników * wyjaśnia, dlaczego produkty trawienia tłuszczów są wchłaniane do naczyń limfatycznych, a nie do naczyń krwionośnych * dowodzi, że na odczuwanie głodu i sytości mogą wpływać różne czynniki, np. stres |
| 19. Zasady racjonalnego odżywiania się | *Uczeń:*   * definiuje pojęcie *bilans energetyczny* * podaje, jakie jest zapotrzebowanie energetyczne człowieka  w zależności od wieku  (w kcal) * opisuje piramidę zdrowego żywienia i stylu życia * wskazuje, że wielkość porcji i proporcje składników posiłków są elementem racjonalnego odżywiania * wymienia podstawowe przyczyny i skutki otyłości * oblicza wskaźnik masy ciała (BMI) * wymienia podstawowe zaburzenia odżywiania (bulimia, anoreksja) | *Uczeń:*   * wyjaśnia, czym są bilans energetyczny dodatni  i bilans energetyczny ujemny * charakteryzuje zasady racjonalnego odżywiania się * przedstawia argumenty potwierdzające,  że spożywanie nadmiaru soli i słodyczy jest szkodliwe dla organizmu * charakteryzuje przyczyny  i skutki otyłości | *Uczeń:*   * oblicza wskaźnik BMI dla osób obu płci w różnym wieku i określa, czy te osoby mają nadwagę, czy niedowagę * analizuje piramidę zdrowego żywienia i stylu życia i przedstawia zalecenia dotyczące proporcji składników pokarmowych  w spożywanych posiłkach * wyjaśnia różnice między bulimią a anoreksją | *Uczeń:*   * opracowuje jednodniowy jadłospis zgodny  z zasadami racjonalnego odżywiania się * przedstawia skutki otyłości u młodych osób * charakteryzuje otyłość brzuszną i pośladkowo- -udową oraz dowodzi ich negatywnego wpływu na zdrowie | *Uczeń:*   * przedstawia pięć propozycji działań, których podjęcie pozwoliłoby zmniejszyć ryzyko wystąpienia otyłości  u nastolatków |
| 20. Choroby układu pokarmowego | *Uczeń:*   * podaje podstawowe metody diagnozowania chorób układu pokarmowego (badanie krwi, kału, USG jamy brzusznej) * klasyfikuje choroby układu pokarmowego na pasożytnicze, wirusowe  i bakteryjne * wymienia nazwy chorób pasożytniczych  i podaje nazwy pasożytów (tasiemiec, glista ludzka, owsik ludzki, włosień kręty) * wymienia bakteryjne  i wirusowe choroby układu pokarmowego * podaje sposoby zapobiegania chorobom układu pokarmowego | *Uczeń:*   * wymienia przyczyny  i objawy chorób pasożytniczych układu pokarmowego * wymienia i opisuje wybrane wirusowe choroby przewodu pokarmowego, m.in. WZW typu A, B i C * wymienia nazwy innych chorób układu pokarmowego: zespół złego wchłaniania, choroba Crohna, choroby nowotworowe (rak żołądka, rak jelita grubego) | *Uczeń:*   * charakteryzuje podstawowe metody diagnozowania chorób układu pokarmowego * wymienia objawy chorób bakteryjnych, wirusowych i pasożytniczych oraz metody profilaktyki tych chorób | *Uczeń:*   * rozpoznaje choroby układu pokarmowego na podstawie charakterystycznych objawów * omawia szczegółowo metody diagnozowania chorób układu pokarmowego: gastroskopię  i kolonoskopię * dowodzi, że właściwa profilaktyka odgrywa ogromną rolę  w walce z chorobami układu pokarmowego | *Uczeń:*   * przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że choroby bakteryjne  i wirusowe mogą mieć wpływ na powstawanie, wzrost i rozwój komórek nowotworowych układu pokarmowego * przeprowadza debatę na temat diety bezglutenowej  z wykorzystaniem materiałów pochodzących  z różnych źródeł popularnonaukowych i naukowych |
| **21-22. Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Układ pokarmowy”** | | | | | |
| **5. Układ oddechowy** | | | | | |
| 23. Budowa i funkcjonowanie układu oddechowego | *Uczeń:*   * wymienia nazwy elementów budujących układ oddechowy i wskazuje, że składa się on z dróg oddechowych oraz płuc * wymienia funkcje poszczególnych elementów układu oddechowego człowieka * lokalizuje na schematach poszczególne elementy układu oddechowego | *Uczeń:*   * wyjaśnia różnicę między wymianą gazową  a oddychaniem komórkowym * omawia funkcje głośni  i nagłośni * omawia związek między budową a funkcją płuc * wyjaśnia związek między budową pęcherzyków płucnych a wymianą gazową | *Uczeń:*   * wyjaśnia zależności między budową poszczególnych odcinków układu oddechowego a ich funkcjami * omawia proces powstawania głosu | *Uczeń:*   * wymienia czynniki decydujące  o wysokości  i natężeniu głosu | *Uczeń:*   * wykazuje, że wymiana gazowa oraz oddychanie komórkowe umożliwiają funkcjonowanie organizmu * podaje argumenty potwierdzające duże znaczenie nagłośni podczas połykania pokarmu |
| 24. Wentylacja i wymiana gazowa | *Uczeń:*   * przedstawia mechanizm wentylacji płuc * definiuje pojęcia: *całkowita pojemność płuc*, *pojemność życiowa płuc* * podaje lokalizację ośrodka oddechowego i opisuje jego działanie * porównuje skład powietrza wdychanego  ze składem powietrza wydychanego * wyjaśnia znaczenie przepony i mięśni międzyżebrowych  w wentylacji płuc * wymienia rodzaje wymiany gazowej i podaje, gdzie one zachodzą * przedstawia przebieg dyfuzji gazów w płucach | *Uczeń:*   * wyjaśnia, na czym polega mechanizm wentylacji płuc * porównuje mechanizm wdechu z mechanizmem wydechu * omawia mechanizm wymiany gazowej zewnętrznej i mechanizm wymiany gazowej wewnętrznej * wskazuje różnicę między całkowitą a życiową pojemnością płuc * omawia rolę krwi  w transporcie gazów oddechowych – tlenu  i dwutlenku węgla * przeprowadza doświadczenie sprawdzające zawartość dwutlenku węgla  w powietrzu wdychanym  i wydychanym | *Uczeń:*   * przeprowadza doświadczenie wykazujące działanie przepony * wskazuje czynniki wpływające na wiązanie  i oddawanie tlenu przez hemoglobinę * omawia transport dwutlenku węgla  w organizmie człowieka | *Uczeń:*   * wykazuje związek między budową hemoglobiny a jej rolą w transporcie gazów * omawia mechanizm regulacji częstości oddechów * wyjaśnia mechanizm wymiany gazowej  w płucach  i w tkankach na podstawie gradientu ciśnień parcjalnych tlenu i dwutlenku węgla | *Uczeń:*   * omawia wpływ różnych czynników na wiązanie  i oddawanie tlenu przez hemoglobinę * wyjaśnia, w jaki sposób ciśnienie atmosferyczne wpływa na wymianę gazową * przewiduje skutki wpływu zbyt niskiego i zbyt wysokiego ciśnienia atmosferycznego na prawidłowe funkcjonowanie organizmu |
| 25. Zaburzenia funkcjonowania układu oddechowego | *Uczeń:*   * wymienia zanieczyszczenia powietrza * wyjaśnia, w jaki sposób można chronić się przed smogiem * omawia skutki palenia tytoniu * wymienia metody diagnozowania chorób układu oddechowego * wymienia nazwy chorób układu oddechowego (nieżyt nosa, przeziębienie, grypa, angina, gruźlica płuc, rak płuc, astma oskrzelowa, przewlekła obturacyjna choroba płuc) | *Uczeń:*   * klasyfikuje rodzaje zanieczyszczeń powietrza  i wymienia ich źródła * wyjaśnia wpływ zanieczyszczeń powietrza na układ oddechowy * wymienia źródła czadu * wykazuje szkodliwość palenia papierosów, także elektronicznych * charakteryzuje choroby układu oddechowego (nieżyt nosa, przeziębienie, grypę, anginę, gruźlicę płuc, raka płuc, astmę oskrzelową, przewlekłą obturacyjną chorobę płuc) * wskazuje sposoby zapobiegania chorobom układu oddechowego | *Uczeń:*   * wyjaśnia zależność między występowaniem chorób dróg oddechowych  a stanem wdychanego powietrza * omawia wpływ czadu  na organizm człowieka * omawia sposoby zapobiegania chorobom układu oddechowego * omawia przebieg badań diagnostycznych chorób układu oddechowego | *Uczeń:*   * przewiduje skutki chorób układu oddechowego * omawia sposoby diagnozowania  i leczenia wybranych chorób układu oddechowego | *Uczeń:*   * przeprowadza pomiar objętości płuc  z wykorzystaniem samodzielnie zrobionej aparatury oraz formułuje wnioski na podstawie uzyskanych wyników * przedstawia,  na podstawie różnych źródeł wiedzy, argumenty przemawiające  za wyborem określonych metod diagnozowania  i leczenia niespecyficznych, nowych jednostek chorobowych lub nowych czynników wywołujących choroby układu oddechowego |
| **6. Układ krążenia** | | | | | |
| 26. Skład i funkcje krwi | *Uczeń:*   * wymienia nazwy składników krwi * wymienia podstawowe funkcje krwi * przedstawia przebieg procesu krzepnięcia krwi | *Uczeń:*   * charakteryzuje składniki krwi * omawia funkcje krwi * porównuje elementy komórkowe krwi pod względem budowy * wymienia nazwy i funkcje składników osocza * wyjaśnia, na czym polega proces krzepnięcia krwi | *Uczeń:*   * klasyfikuje składniki krwi * porównuje składniki krwi pod względem pełnionych przez nie funkcji * podaje zasady podziału leukocytów ze względu  na obecność ziarnistości  w ich cytoplazmie * analizuje proces krzepnięcia krwi | *Uczeń:*   * uzasadnia związek między cechami elementów morfotycznych krwi  a funkcjami pełnionymi przez te elementy * określa, jaką rolę  w procesie krzepnięcia krwi odgrywa trombina | *Uczeń:*   * przewiduje skutki stanu chorobowego polegającego na krzepnięciu krwi wewnątrz naczyń |
| 27./28. Budowa i funkcje układu krwionośnego | *Uczeń:*   * wymienia funkcje układu krwionośnego * podaje nazwy elementów układu krążenia * podaje nazwy elementów serca człowieka * określa położenie serca * wyjaśnia, na czym polega automatyzm serca * opisuje cykl pracy serca * omawia funkcje naczyń wieńcowych * wymienia typy naczyń krwionośnych * odróżnia krwiobieg duży od krwiobiegu małego * wskazuje prawidłowe wartości ciśnienia krwi  i tętna człowieka | *Uczeń:*   * porównuje tętnice z żyłami pod względem budowy anatomicznej  i pełnionych funkcji * rozróżnia typy sieci naczyń krwionośnych * rozróżnia rodzaje naczyń krwionośnych * omawia przepływ krwi  w krwiobiegu dużym  i w krwiobiegu małym  na podstawie schematu | *Uczeń:*   * wyjaśnia związek między budową anatomiczną  i morfologiczną naczyń krwionośnych  a pełnionymi przez nie funkcjami  (z uwzględnieniem zastawek w żyłach) * rozróżnia zastawki w sercu * omawia budowę układu przewodzącego serca * porównuje krwiobieg duży z krwiobiegiem małym pod względem pełnionych funkcji * interpretuje wyniki pomiarów tętna * interpretuje wyniki pomiaru ciśnienia krwi | *Uczeń:*   * charakteryzuje typy sieci naczyń krwionośnych * analizuje sposób przepływu krwi  w żyłach kończyn dolnych * wyjaśnia, na czym polega automatyzm serca * omawia różnicę między wartościami ciśnienia skurczowego  a wartościami ciśnienia rozkurczowego krwi * omawia sposób regulacji ciśnienia krwi w naczyniach | *Uczeń:*   * wyjaśnia rolę układu krwionośnego  w utrzymywaniu homeostazy * wyjaśnia różnicę między układem wrotnym a siecią dziwną * wyjaśnia przyczynę różnicy między wartościami ciśnienia skurczowego  a wartościami ciśnienia rozkurczowego krwi oraz podaje argumenty potwierdzające,  że nieprawidłowe wartości ciśnienia krwi mogą zagrażać zdrowiu, a nawet życiu |
| 29. Układ limfatyczny | *Uczeń:*   * wymienia funkcje układu limfatycznego * wymienia nazwy narządów układu limfatycznego * przedstawia budowę  i funkcje naczyń limfatycznych * określa sposób powstawania i funkcje limfy | *Uczeń:*   * określa funkcje narządów wchodzących w skład układu limfatycznego * charakteryzuje cechy naczyń limfatycznych | *Uczeń:*   * porównuje narządy układu limfatycznego pod względem pełnionych przez nie funkcji * omawia skład limfy i jej rolę * porównuje układ krwionośny z układem limfatycznym pod względem budowy  i funkcji | *Uczeń:*   * ocenia znaczenie prawidłowego funkcjonowania narządów tworzących układ limfatyczny * omawia sposób powstawania limfy * podaje argumenty potwierdzające, że układ krwionośny  i układ limfatyczny stanowią integralną całość * porównuje naczynia limfatyczne i żyły pod względem budowy | *Uczeń:*   * wyjaśnia, na podstawie źródeł popularno- -naukowych i naukowych, jakie znaczenie  w utrzymywaniu homeostazy mają układ krwionośny  i układ limfatyczny |
| 30. Choroby układu krążenia | *Uczeń:*   * wymienia sposoby zapobiegania chorobom układu krążenia * wskazuje związek między stylem życia a chorobami układu krążenia * wymienia metody diagnozowania chorób układu krążenia * wymienia nazwy chorób układu krążenia (anemia, białaczka, nadciśnienie tętnicze, żylaki, miażdżyca, udar mózgu, choroba wieńcowa, zawał serca) | *Uczeń:*   * wymienia przyczyny chorób układu krążenia * właściwie interpretuje wyniki morfologii krwi  i lipidogramu * charakteryzuje metody diagnozowania chorób układu krążenia * wyjaśnia, dlaczego należy badać ciśnienie krwi * charakteryzuje wybrane choroby układu krążenia | *Uczeń:*   * przedstawia argumenty potwierdzające tezę,  że właściwy styl życia jest najważniejszym elementem profilaktyki chorób układu krążenia * omawia przyczyny, objawy i profilaktykę chorób układu krążenia | *Uczeń:*   * rozróżnia objawy chorób układu krążenia * wyjaśnia, na czym polega niewydolność układu krążenia | *Uczeń:*   * wskazuje metody diagnozowania poszczególnych chorób układu krążenia * wyszukuje w różnych źródłach informacje na temat sposobów zapobiegania rozwojowi miażdżycy naczyń wieńcowych |
| **31-32. Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziałów „Układ oddechowy” i „Układ krążenia”** | | | | | |
| **7. Odporność organizmu** | | | | | |
| 33./34. Budowa układu odpornościowego. Rodzaje odporności | *Uczeń:*   * definiuje pojęcia: *antygen*, *przeciwciało*, *infekcja*, *patogen* * wymienia funkcje układu odpornościowego * wymienia nazwy elementów układu odpornościowego * wyjaśnia, na czym polega infekcja wirusowa * określa znaczenie przeciwciał * wymienia główne rodzaje odporności * wymienia trzy linie obrony organizmu * wymienia mechanizmy odporności humoralnej  i komórkowej * definiuje pojęcie *pamięć* *immunologiczna* * wyjaśnia znaczenie szczepień ochronnych * wymienia sposoby nabierania odporności swoistej * wyjaśnia, na czym polegają odpowiedź immunologiczna pierwotna i odpowiedź immunologiczna wtórna | *Uczeń:*   * przedstawia rolę poszczególnych elementów układu odpornościowego * wyjaśnia mechanizm infekcji * opisuje działanie barier obronnych * porównuje odporność nabytą z odpornością wrodzoną * wyjaśnia mechanizm działania odporności wrodzonej * porównuje odporność nieswoistą z odpornością swoistą * wyjaśnia, na czym polegają humoralna  i komórkowa odpowiedź immunologiczna * rozróżnia rodzaje odporności swoistej | *Uczeń:*   * klasyfikuje poszczególne elementy układu odpornościowego * wyjaśnia, na czym polega swoistość przeciwciał * porównuje odporność komórkową z odpornością humoralną * wyjaśnia mechanizm działania odporności nabytej * wyjaśnia znaczenie pamięci immunologicznej * porównuje pierwotną odpowiedź immunologiczną z wtórną odpowiedzią immunologiczną | *Uczeń:*   * wyjaśnia, na czym polega rola poszczególnych tkanek, narządów, komórek  i cząsteczek w reakcji odpornościowej * określa rolę fagocytozy  w reakcjach odpornościowych * wskazuje różnice dotyczące czasu uruchamiania się mechanizmów odporności humoralnej  i odporności komórkowej * wyjaśnia celowość stosowania szczepionek | *Uczeń:*   * porównuje limfocyty biorące udział  w reakcji odpornościowej pod względem pełnionych przez nie funkcji * przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że apoptoza ma duże znaczenie dla zachowania homeostazy * wyjaśnia, w jaki sposób oraz  w jakich sytuacjach  w organizmie tworzy się pamięć immunologiczna |
| 35. Zaburzenia funkcjonowania układu odpornościowego | *Uczeń:*   * wymienia czynniki osłabiające układ odpornościowy * wymienia nazwy chorób autoimmunologicznych * przedstawia reakcje alergiczne jako nadmierną reakcję układu odpornościowego * definiuje pojęcie *główny układ zgodności tkankowej (MHC)* * przedstawia cel stosowania przeszczepów * definiuje pojęcie *immunosupresja* | *Uczeń:*   * przedstawia mechanizm reakcji alergicznej * wykazuje, że alergia jest stanem nadwrażliwości organizmu * podaje przyczyny konfliktu serologicznego * analizuje na schemacie mechanizm stosowania immunosupresji  w transplantacji szpiku kostnego * charakteryzuje choroby autoimmunologiczne * charakteryzuje przebieg zakażenia wirusem HIV * omawia profilaktykę AIDS * podaje przyczyny alergii * wymienia podstawowe zasady, których należy przestrzegać przy przeszczepach | *Uczeń:*   * wymienia przyczyny nieprawidłowych reakcji odpornościowych * omawia znaczenie antygenów zgodności tkankowej  w transplantacjach * przedstawia zasady przeszczepiania tkanek  i narządów | *Uczeń:*   * dowodzi, że AIDS jest chorobą układu odpornościowego * omawia znaczenie antygenów zgodności tkankowej  w prawidłowym funkcjonowaniu układu odpornościowego | *Uczeń:*   * wykazuje związek zgodności tkankowej  z immunosupresją oraz wykazuje ich znaczenie dla transplantologii |
| **8. Układ moczowy** | | | | | |
| 36. Budowa i funkcjonowanie układu moczowego | *Uczeń:*   * wymienia funkcje układu moczowego * wymienia nazwy zbędnych produktów przemiany materii * wskazuje na schematach elementy układu moczowego i podaje ich nazwy * podaje nazwy procesów zachodzących w nerkach podczas powstawania moczu * określa lokalizację ośrodka wydalania * podaje nazwę i miejsce powstawania i wydzielania hormonu regulującego produkcję moczu * podaje nazwę hormonu produkowanego przez nerki i podaje jego rolę * wymienia nazwy składników moczu pierwotnego i moczu ostatecznego | *Uczeń:*   * charakteryzuje narządy układu moczowego * omawia budowę anatomiczną nerki * opisuje na podstawie schematu cykl mocznikowy * charakteryzuje procesy zachodzące w nefronie * wymienia drogi wydalania zbędnych produktów przemiany materii * omawia proces powstawania moczu | *Uczeń:*   * wyjaśnia, dlaczego cykl mocznikowy jest procesem anabolicznym * porównuje sposoby wydalania trzech głównych produktów metabolizmu: amoniaku, dwutlenku węgla  i nadmiaru wody * omawia budowę i funkcje nefronu * porównuje procesy zachodzące w nefronie * porównuje skład i ilość moczu pierwotnego ze składem i ilością moczu ostatecznego * wyjaśnia, jaką rolę odgrywają nerki  w osmoregulacji | *Uczeń:*   * omawia mechanizm wydalania moczu * analizuje regulację objętości wydalanego moczu * analizuje wpływ hormonów na funkcjonowanie nerek * charakteryzuje wewnątrzwydzielniczą funkcję nerek * opisuje rolę ADH w utrzymaniu równowagi wodnej organizmu | *Uczeń:*   * wyjaśnia, jaką rolę odgrywa układ wydalniczy  w utrzymywaniu homeostazy * wyjaśnia mechanizm regulacji poziomu wody we krwi  i w wydalanym moczu oraz wskazuje na rolę układu hormonalnego  w tym mechanizmie |
| 37. Choroby układu moczowego | *Uczeń:*   * wymienia metody diagnozowania chorób układu moczowego * wymienia nazwy substancji znajdujących się w moczu zdrowego człowieka * wymienia najczęstsze choroby układu moczowego * wymienia przyczyny chorób układu moczowego * przedstawia cel stosowania dializy | *Uczeń:*   * charakteryzuje metody diagnozowania chorób układu moczowego * analizuje wyniki badania składu moczu zdrowego człowieka * wymienia cechy moczu zdrowego człowieka * omawia zasady higieny układu moczowego | *Uczeń:*   * charakteryzuje najczęstsze choroby układu moczowego * ocenia znaczenie dializy * wymienia składniki moczu, które mogą wskazywać na chorobę lub uszkodzenie nerek | *Uczeń:*   * rozpoznaje objawy chorób układu moczowego * wyjaśnia, na czym polegają hemodializa i dializa otrzewnowa | *Uczeń:*   * dowodzi dużego znaczenia badań moczu w diagnostyce chorób nerek * uzasadnia na podstawie różnych źródeł, że mocz może być wykorzystywany do stawiania szybkich diagnoz, np. potwierdzania ciąży |
| **38-39. Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziałów „Odporność organizmu” i „Układ moczowy”** | | | | | |
| **9. Układ nerwowy** | | | | | |
| 40. Budowa i działanie układu nerwowego | *Uczeń:*   * wymienia nazwy podstawowych elementów układu nerwowego * wymienia funkcje układu nerwowego * podaje nazwy i funkcje części neuronu * podaje funkcję osłonki mielinowej * opisuje mechanizm przewodzenia impulsu nerwowego * definiuje pojęcia: *impuls* *nerwowy*, *polaryzacja*, *depolaryzacja*, *repolaryzacja* * opisuje na podstawie schematu budowę  i działanie synapsy chemicznej * wymienia przykłady neuroprzekaźników | *Uczeń:*   * omawia ogólną budowę układu nerwowego * porównuje dendryty  z aksonem * rozróżnia neurony pod względem funkcjonalnym (neurony czuciowe, neurony ruchowe,  neurony pośredniczące) * charakteryzuje budowę  synapsy chemicznej * opisuje sposób przekazywania impulsu nerwowego przez neurony * definiuje pojęcia: *potencjał spoczynkowy*, *potencjał czynnościowy* * omawia rolę neuroprzekaźników pobudzających  i neuroprzekaźników hamujących | *Uczeń:*   * charakteryzuje elementy neuronu i omawia ich funkcje * odróżnia potencjał spoczynkowy od potencjału czynnościowego * wyjaśnia, na czym polegają: polaryzacja, depolaryzacja  i repolaryzacja * omawia proces przekazywania impulsów nerwowych między komórkami | *Uczeń:*   * wyjaśnia funkcjonowanie synapsy chemicznej * klasyfikuje i opisuje neuroprzekaźniki | *Uczeń:*   * wykazuje związek budowy neuronu  z funkcją przewodzenia impulsu nerwowego |
| 41. Ośrodkowy układ nerwowy | *Uczeń:*   * podaje nazwy elementów ośrodkowego układu nerwowego * wymienia funkcje mózgowia * wymienia nazwy płatów mózgowych i wskazuje na schemacie ich położenie * przedstawia budowę i rolę rdzenia kręgowego na podstawie schematu | *Uczeń:*   * omawia budowę ośrodkowego układu nerwowego * omawia rolę poszczególnych części mózgowia * rozróżnia płaty w korze mózgowej * charakteryzuje budowę  i funkcję rdzenia kręgowego * porównuje położenie istoty szarej z położeniem istoty białej w mózgowiu i rdzeniu kręgowym * omawia funkcje móżdżku | *Uczeń:*   * wykazuje, że mózg jest częścią mózgowia * charakteryzuje poszczególne części mózgowia | *Uczeń:*   * porównuje mózg  i rdzeń kręgowy pod względem budowy  i pełnionych funkcji | *Uczeń:*   * wyjaśnia na podstawie literatury popularnonaukowej, dlaczego istota szara i istota biała są umiejscowione  w mózgu  i w rdzeniu kręgowym  w odwrotny sposób * weryfikuje na podstawie danych  z czasopism popularnonaukowych prawdziwość stwierdzenia, że mózg wykorzystuje tylko 10% swoich możliwości |
| 42. Obwodowy układ nerwowy | *Uczeń:*   * przedstawia budowę obwodowego układu nerwowego * przedstawia funkcje obwodowego układu nerwowego * definiuje pojęcia: *łuk odruchowy*, *odruch* * wymienia rodzaje nerwów wyróżnione ze względu  na kierunek przewodzenia informacji (nerwy ruchowe, nerwy czuciowe, nerwy mieszane) * wymienia nazwy elementów łuku odruchowego * definiuje pojęcia: *odruchy bezwarunkowe*, *odruchy warunkowe* * przedstawia przykłady odruchów warunkowych  i odruchów bezwarunkowych | *Uczeń:*   * omawia budowę nerwu * przedstawia rolę nerwów czuciowych, nerwów ruchowych i nerwów mieszanych * rozróżnia nerwy czaszkowe i nerwy rdzeniowe * charakteryzuje elementy łuku odruchowego * opisuje przebieg reakcji odruchowej na podstawie schematu | *Uczeń:*   * analizuje przebieg reakcji odruchowej * porównuje odruchy warunkowe z odruchami bezwarunkowymi * dzieli przykładowe odruchy na warunkowe  i bezwarunkowe * opisuje drogę, którą pokonuje impuls w łuku odruchowym w dowolnej sytuacji, np. po ukłuciu palca igłą * wyjaśnia, w jaki sposób można wyrobić w sobie odruch uczenia się | *Uczeń:*   * wyjaśnia, w jaki sposób powstaje odruch warunkowy * dowodzi znaczenia odruchów warunkowych  w uczeniu się | *Uczeń:*   * planuje przebieg doświadczenia, którego celem będzie nauczenie psa, aby spał na swoim legowisku,  a nie w łóżku dziecka * podaje przykłady odruchów bezwarunkowych oraz wyjaśnia, jakie mają one znaczenie dla funkcjonowania człowieka * wykazuje, że powstanie odruchu warunkowego wymaga skojarzenia bodźca obojętnego  z bodźcem kluczowym wywołującym odruch bezwarunkowy |
| 43. Autonomiczny układ nerwowy | *Uczeń:*   * klasyfikuje części układu nerwowego pod względem funkcjonalnym * wymienia elementy  i funkcje układu autonomicznego * podaje przykłady sytuacji, w których działa układ współczulny, oraz przykłady sytuacji,  w których działa układ przywspółczulny | *Uczeń:*   * rozróżnia somatyczny  i autonomiczny układ nerwowy * omawia funkcje układu autonomicznego * wymienia struktury nerwowe autonomicznego układu nerwowego * wyjaśnia, jakie znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania organizmu ma antagonistyczne działanie części współczulnej i części przywspółczulnej | *Uczeń:*   * porównuje część współczulną autonomicznego układu nerwowego z częścią przywspółczulną tego układu pod względem budowy i funkcji * przedstawia rolę autonomicznego układu nerwowego  w utrzymywaniu homeostazy | *Uczeń:*   * wykazuje antagonizm czynnościowy części współczulnej i części przywspółczulnej układu autonomicznego * przedstawia lokalizację ośrodków nerwowych oraz zwojów nerwowych układu współczulnego  i układu przywspółczulnego | *Uczeń:*   * ocenia aktywność części współczulnej  i części przywspółczulnej  w nietypowych sytuacjach oraz uzasadnia swoją ocenę * wyjaśnia, dlaczego po stresującym wydarzeniu,  np. egzaminie, nie ma się ochoty na spożywanie posiłku |
| 44. Higiena i choroby układu nerwowego | *Uczeń:*   * podaje zasady higieny układu nerwowego * przedstawia znaczenie snu dla organizmu * definiuje pojęcie *uzależnienie* * wymienia konsekwencje uzależnienia się od substancji psychoaktywnych, w tym dopalaczy * przedstawia wybrane choroby układu nerwowego (chorobę Alzheimera, chorobę Parkinsona, schizofrenię, depresję) * wymienia podstawowe metody diagnozowania chorób układu nerwowego (elektroencefalografia, tomografia komputerowa, magnetyczny rezonans jądrowy) | *Uczeń:*   * podaje sposoby zmniejszania ryzyka powstawania uzależnień * ocenia znaczenie snu dla prawidłowego funkcjonowania organizmu * wyjaśnia znaczenie wczesnej diagnostyki  w ograniczaniu społecznych skutków chorób układu nerwowego | *Uczeń:*   * omawia metody diagnozowania chorób układu nerwowego * wyjaśnia, na czym polega mechanizm powstawania uzależnienia * dowodzi, że uzależnienie to choroba układu nerwowego * charakteryzuje przyczyny  i objawy wybranych chorób układu nerwowego | *Uczeń:*   * przedstawia profilaktykę wybranych chorób układu nerwowego * ocenia na podstawie zdobytych informacji słuszność stwierdzenia, że telefony komórkowe mają negatywny wpływ na funkcjonowanie układu nerwowego | *Uczeń:*   * wyszukuje  w literaturze informacje na temat czynników ryzyka wystąpienia schizofrenii  i depresji  u człowieka * wyjaśnia, że uzależnienie jest chorobą związaną ze zwiększeniem poziomu dopaminy  w tzw. układzie nagrody, i omawia wpływ uzależnień na organizm |
| **10. Narządy zmysłów** | | | | | |
| 45. Budowa i działanie narządu wzroku | *Uczeń:*   * wymienia rodzaje receptorów * definiuje pojęcia: *receptor*, *adaptacja oka*, *akomodacja oka* * wymienia elementy oka * wymienia elementy gałki ocznej * określa funkcje poszczególnych elementów narządu wzroku * wymienia nazwy wad wzroku * wymienia przykłady chorób i zaburzeń widzenia (jaskra, zaćma, zwyrodnienie plamki, daltonizm) * wskazuje podstawowe zasady higieny wzroku | *Uczeń:*   * charakteryzuje poszczególne receptory * wymienia funkcje oka * omawia budowę anatomiczną gałki ocznej * przedstawia drogę, którą pokonuje światło w gałce ocznej * wymienia cechy obrazu powstającego  na siatkówce * wyjaśnia, na czym polega akomodacja oka * wymienia przyczyny wad wzroku * omawia sposoby korygowania wad wzroku | *Uczeń:*   * wskazuje kryterium podziału receptorów * omawia funkcje elementów gałki ocznej * wyjaśnia, dlaczego człowiek może widzieć przestrzennie * porównuje funkcję pręcików z funkcją czopków * charakteryzuje wady wzroku i sposoby ich korekcji * uzasadnia, że właściwa dieta, właściwe oświetlenie, unikanie zanieczyszczeń pyłowych oraz inne czynniki mają istotny wpływ dla utrzymywania oczu w dobrej kondycji | *Uczeń:*   * uzasadnia znaczenie widzenia dwuocznego * charakteryzuje wybrane choroby wzroku * wskazuje i wyjaśnia różnice między akomodacją  a adaptacją oka | *Uczeń:*   * przedstawia mechanizm powstawania obrazu * wyszukuje  w dostępnych źródłach informacje dotyczące produktów, które powinny być spożywane przez osoby pracujące przez długi czas przy monitorach |
| 46. Ucho – narząd zmysłu słuchu i zmysłu równowagi | *Uczeń:*   * wymienia nazwy elementów ucha * przedstawia drogę, którą pokonuje dźwięk w uchu * przedstawia budowę narządu równowagi * określa podstawowe funkcje elementów narządu zmysły słuchu  i zmysłu równowagi * wymienia negatywne skutki oddziaływania hałasu na funkcjonowanie organizmu | *Uczeń:*   * opisuje elementy ucha * charakteryzuje budowę  i funkcję narządu równowagi * dowodzi szkodliwości hałasu dla zdrowia * rozróżnia ucho zewnętrzne, ucho środkowe i ucho wewnętrzne * opisuje drogę fal dźwiękowych i impulsu nerwowego prowadzącą do powstania wrażeń słuchowych | *Uczeń:*   * charakteryzuje elementy ucha pod względem budowy i pełnionych funkcji * omawia mechanizm powstawania wrażeń słuchowych * wyjaśnia, dlaczego człowiek może słyszeć * omawia sposób działania narządu równowagi * wyjaśnia zasadę działania narządu równowagi | *Uczeń:*   * wykazuje, że receptory słuchu  i równowagi są mechanoreceptorami * określa zakres częstotliwości dźwięku, na który reaguje ludzkie ucho * wyjaśnia, w jaki sposób trąbka słuchowa wyrównuje ciśnienie po obu stronach błony bębenkowej | *Uczeń:*   * wyjaśnia, w jaki sposób działa narząd równowagi, gdy człowiek się pochyla  i gdy wykonuje ruchy obrotowe * wyjaśnia, w jaki sposób narząd równowagi reaguje  w nietypowych sytuacjach |
| 47. Narządy smaku oraz węchu | *Uczeń:*   * przedstawia budowę narządu smaku * przedstawia podstawowe funkcje narządu smaku * wymienia nazwy pięciu podstawowych smaków odczuwanych przez człowieka * przedstawia budowę narządu węchu * wymienia funkcje narządu węchu | *Uczeń:*   * wyjaśnia biologiczne znaczenie zmysłów smaku i węchu * charakteryzuje budowę narządów smaku i węchu | *Uczeń:*   * wyjaśnia, w jaki sposób powstają wrażenia smakowe i zapachowe * omawia budowę narządów smaku i węchu * opisuje mechanizm powstawania wrażeń węchowych i smakowych * wyjaśnia znaczenie adaptacyjne narządu węchu | *Uczeń:*   * wykazuje związek między budową narządów smaku  i węchu a ich funkcjami * dowodzi, że komórki zmysłowe występujące  w narządach smaku  i węchu należą do chemoreceptorów * wykazuje znaczenie zmysłów węchu  i smaku w ochronie organizmu przed zagrożeniami, np. przed zatruciem drogą oddechową lub drogą pokarmową | *Uczeń:*   * planuje  i przeprowadza obserwację dotyczącą współdziałania narządu smaku  z narządem węchu  z wykorzystaniem np. musów owocowo- -warzywnych oraz formułuje wnioski na podstawie uzyskanych wyników obserwacji |
| **48-49. Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Układ ruchu”** | | | | | |
| **11. Układ hormonalny** | | | | | |
| 50. Budowa i rola układu hormonalnego | *Uczeń:*   * przedstawia budowę układu hormonalnego * określa położenie gruczołów dokrewnych * definiuje pojęcia: *hormon*, *gruczoł dokrewny* * wymienia gruczoły dokrewne * wymienia nazwy hormonów wydzielanych przez poszczególne gruczoły dokrewne * wymienia nazwy wybranych hormonów tkankowych * dzieli hormony na steroidowe  i niesteroidowe | *Uczeń:*   * charakteryzuje gruczoły dokrewne * rozróżnia hormony tkankowe * przedstawia różnicę między działaniem hormonów steroidowych  a działaniem hormonów niesteroidowych * przedstawia rolę poszczególnych hormonów | *Uczeń:*   * przedstawia różnicę między budową gruczołu zewnątrzwydzielniczego  a budową gruczołu wewnątrzwydzielniczego * klasyfikuje hormony  ze względu na ich działanie * omawia działanie wybranych hormonów tkankowych | *Uczeń:*   * wyjaśnia przyczyny różnic między działaniem hormonów steroidowych  a działaniem hormonów niesteroidowych * przyporządkowuje hormony do odpowiednich gruczołów na podstawie przedstawionych funkcji * charakteryzuje rolę różnych hormonów  w regulacji tempa metabolizmu | *Uczeń:*   * dowodzi współdziałania różnych hormonów  w regulacji tempa metabolizmu * wyjaśnia na podstawie literatury,  w jaki sposób współdziałanie hormonów wpływa na utrzymywanie homeostazy |
| 51. Regulacja wydzielania hormonów | *Uczeń:*   * wyjaśnia pojęcie *ujemne sprzężenie zwrotne* * przedstawia rolę podwzgórza i przysadki mózgowej  w utrzymywaniu homeostazy * wymienia nazwy hormonów podwzgórza i podaje ich funkcje * wyjaśnia, jakie znaczenie dla funkcjonowania organizmu mają hormony tropowe * przedstawia na podstawie schematu antagonistyczne działanie hormonów | *Uczeń:*   * wyjaśnia, na czym polega antagonistyczne działanie hormonów * podaje przykłady hormonów działających antagonistycznie * omawia mechanizm ujemnego sprzężenia zwrotnego na przykładzie regulacji pracy tarczycy | *Uczeń:*   * omawia działanie hormonów podwzgórza * omawia mechanizm ujemnego sprzężenia zwrotnego na dowolnym przykładzie (tarczycy, kory nadnerczy) * porównuje działanie układu hormonalnego  z działaniem układu nerwowego | *Uczeń:*   * wykazuje, że podwzgórze  i przysadka odgrywają nadrzędną rolę  w regulacji hormonalnej * dowodzi zasadności kontrolowania poziomu glukozy i wapnia we krwi | *Uczeń:*   * porównuje antagonistyczne działanie hormonów na przykładzie insuliny i glukagonu oraz kalcytoniny  i parathormonu * dowodzi istnienia związku między układem dokrewnym  a układem nerwowym oraz wyjaśnia rolę tych układów  w utrzymywaniu homeostazy |
| 52. Nadczynność i niedoczynność gruczołów dokrewnych. Stres | *Uczeń:*   * definiuje pojęcia: *nadczynność gruczołu*, *niedoczynność gruczołu* * wymienia nazwy chorób wynikających z niedoboru  i nadmiaru wybranych hormonów * przedstawia profilaktykę  i objawy cukrzycy * wymienia różne typy stresorów * podaje sposoby radzenia sobie ze stresem | *Uczeń:*   * przedstawia objawy nadczynności  i niedoczynności wybranych gruczołów wydzielania wewnętrznego * omawia typy cukrzycy * omawia objawy i przebieg choroby Hashimoto * proponuje inne niż wymienione  w podręczniku sposoby radzenia sobie ze stresem | *Uczeń:*   * omawia diagnostykę  i sposób leczenia cukrzycy * podaje argumenty przemawiające za stosowaniem hormonalnej terapii zastępczej  i przeciwko tej terapii * porównuje stres krótkotrwały ze stresem długotrwałym * charakteryzuje przebieg reakcji stresowej | *Uczeń:*   * porównuje typy cukrzycy * wyjaśnia, jaką rolę odgrywa podwzgórze w reakcji stresowej | *Uczeń:*   * wyjaśnia na podstawie różnych źródeł informacji zmiany, które zachodzą  w organizmie podczas krótkotrwałego  i długotrwałego stresu |
| **12. Rozmnażanie i rozwój człowieka** | | | | | |
| 53. Budowa i funkcje męskich narządów rozrodczych | *Uczeń:*   * wymienia pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowe męskie cechy płciowe * wymienia nazwy elementów męskiego układu rozrodczego * wymienia funkcje męskich narządów płciowych * przedstawia budowę jąder * definiuje pojęcie *spermatogeneza* * przedstawia budowę plemnika | *Uczeń:*   * charakteryzuje budowę  i funkcje męskich narządów rozrodczych * rozpoznaje na schemacie elementy męskiego układu rozrodczego * wymienia fazy spermatogenezy * omawia budowę plemnika * wyjaśnia funkcje testosteronu | *Uczeń:*   * omawia budowę poszczególnych elementów męskiego układu rozrodczego * omawia przebieg spermatogenezy * określa funkcje elementów plemnika | *Uczeń:*   * wyjaśnia znaczenie budowy i funkcji prącia w dostarczaniu plemników do organizmu kobiety * wyjaśnia, dlaczego jądra są zarówno gonadami, jak i narządami wydzielania wewnętrznego | *Uczeń:*   * uzasadnia związek między budową męskich narządów płciowych a ich funkcją * wyjaśnia, jakie zmiany w ilości DNA w męskich komórkach płciowych zachodzą podczas spermatogenezy |
| 54. Budowa i funkcje żeńskich narządów rozrodczych | *Uczeń:*   * wymienia pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowe żeńskie cechy płciowe * wymienia nazwy elementów budujących żeński układ rozrodczy * wymienia funkcje żeńskich narządów płciowych * definiuje pojęcia: *oogeneza*, *cykl miesiączkowy* * wymienia fazy cyklu menstruacyjnego * wymienia nazwy hormonów regulujących przebieg cyklu menstruacyjnego | *Uczeń:*   * charakteryzuje budowę  i funkcje żeńskich narządów rozrodczych * rozróżnia zewnętrzne  i wewnętrzne narządy żeńskiego układu rozrodczego * rozpoznaje na schemacie elementy żeńskiego układu rozrodczego * wymienia fazy oogenezy * wyjaśnia funkcje żeńskich hormonów płciowych | *Uczeń:*   * omawia budowę poszczególnych elementów żeńskiego układu rozrodczego * charakteryzuje przebieg oogenezy * wyjaśnia, w jaki sposób żeński układ rozrodczy jest przystosowany do ciąży  i porodu * przedstawia zmiany zachodzące w błonie śluzowej macicy w czasie cyklu miesiączkowego * określa zmiany zachodzące w jajnikach w czasie cyklu miesiączkowego * omawia budowę i funkcje komórki jajowej | *Uczeń:*   * wyjaśnia, na czym polega hormonalna regulacja cyklu miesiączkowego * opisuje zmiany, które zachodzą w jajniku  i w macicy podczas poszczególnych faz cyklu miesiączkowego * wyjaśnia rolę syntetycznych żeńskich hormonów płciowych w regulacji cyklu miesiączkowego | *Uczeń:*   * uzasadnia związek między budową  a funkcjami żeńskich narządów płciowych * porównuje oogenezę ze spermatogenezą * wyjaśnia, dlaczego podczas oogenezy w żeńskich komórkach płciowych zmienia się ilość DNA |
| 55. Rozwój człowieka | *Uczeń:*   * definiuje pojęcia: *zapłodnienie*, *implantacja* * wymienia nazwy etapów rozwoju zarodkowego i rozwoju płodowego * wymienia nazwy błon płodowych * wymienia funkcje łożyska * wymienia zmiany zachodzące w organizmie kobiety w okresie ciąży * wymienia czynniki wpływające na przebieg ciąży * wymienia nazwy badań prenatalnych * wymienia etapy rozwoju postnatalnego | *Uczeń:*   * opisuje przebieg okresu zarodkowego i okresu płodowego * określa funkcje błon płodowych * omawia znaczenie łożyska * ocenia znaczenie diagnostyki prenatalnej * charakteryzuje etapy rozwoju postnatalnego * wymienia skutki wydłużania się okresu starości * wymienia substancje, które są transportowane przez łożysko | *Uczeń:*   * omawia przebieg zapłodnienia * charakteryzuje etapy rozwoju zarodkowego * charakteryzuje rozwój płodowy * omawia przebieg implantacji zarodka * charakteryzuje budowę łożyska * ocenia znaczenie bariery, którą tworzy łożysko * przedstawia działania, dzięki którym można ograniczyć negatywne skutki wydłużania się okresu starości | *Uczeń:*   * omawia wędrówkę plemników  w poszczególnych częściach żeńskiego układu rozrodczego * omawia metody badań prenatalnych * porządkuje informacje  z różnych źródeł dotyczące stosowania właściwej diety i prowadzenia właściwego stylu życia przez kobietę  w czasie ciąży  oraz przedstawia  je na forum klasy | *Uczeń:*   * przedstawia propozycje obniżenia kosztów społecznych związanych  z wydłużaniem się okresu starości * podaje argumenty przemawiające  za wykonywaniem badań prenatalnych |
| 56. Higiena i choroby układu rozrodczego | *Uczeń:*   * wymienia zasady higieny układu rozrodczego * wymienia metody diagnozowania chorób układu rozrodczego * wymienia nazwy chorób układu rozrodczego  i chorób przenoszonych drogą płciową (kiła, rzeżączka, chlamydioza, rzęsistkowica, zakażenie wirusem brodawczaka ludzkiego, grzybice narządów płciowych) * wymienia zasady zapobiegania rozprzestrzenianiu się chorób przenoszonych drogą płciową * wymienia zasady profilaktyki raka piersi  u kobiet i raka jąder  u mężczyzn | *Uczeń:*   * ocenia zagrożenia wynikające z zakażenia chorobami przenoszonymi drogą płciową * charakteryzuje metody diagnozowania chorób układu rozrodczego * przyporządkowuje chorobom układu rozrodczego źródła zakażenia * przedstawia profilaktykę raka jąder i przerostu gruczołu krokowego | *Uczeń:*   * charakteryzuje wybrane choroby układu rozrodczego * przedstawia działania, które pozwalają ustrzec się przed chorobami przenoszonymi drogą płciową | *Uczeń:*   * omawia metody diagnozowania, leczenia i profilaktyki raka szyjki macicy * konstruuje zalecenia dotyczące przestrzegania zasad higieny okolic intymnych | *Uczeń:*   * wykazuje znaczenie, jakie dla zachowania zdrowia mają regularne wizyty kobiet  u ginekologa,  a mężczyzn –  u urologa * podaje argumenty przemawiające za przeprowadzaniem częstych badań kontrolnych, dzięki którym można wykryć chorobę nowotworową  w stadium,  w którym prawdopodobieństwo jej wyleczenia jest bardzo wysokie |
| **57-58. Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziałów „Układ hormonalny” i „Rozmnażanie i rozwój człowieka”** | | | | | |

*Autorka: Małgorzata Miękus*