**Wymagania edukacyjne z biologii dla klasy drugiej szkoły ponadpodstawowej**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ocena dopuszczająca** | **Ocena dostateczna** | **Ocena dobra** | **Ocena bardzo dobra** | **Ocena celująca** |
| **Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka. Układ powłok ciała – skóra. Poruszanie się. Układ pokarmowy i odżywianie. Budowa i funkcje układu odpornościowego.** |
| *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*
* klasyfikuje tkanki zwierzęce
* przedstawia budowę i rolę tkanek: nabłonkowej, mięśniowej i nerwowej
* rozpoznaje na schematach tkanki: nabłonkową, mięśniową i nerwową
* 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
* wymienia nazwy warstw skóry
* podaje nazwy elementów skóry
* wymienia funkcje skóry
* wymienia nazwy wytworów naskórka
* wyjaśnia, czym zajmuje się dermatologia
* wymienia rodzaje chorób skóry
* wymienia czynniki chorobotwórcze będące przyczynami wybranych chorób skóry
* przedstawia zasady profilaktyki wybranych chorób skóry
* rozróżnia część czynną i część bierną aparatu ruchu
* wymienia funkcje szkieletu
* podaje nazwy głównych kości tworzących szkielet człowieka
* wymienia rodzaje połączeń ścisłych i ruchomych kości
* wymienia rodzaje stawów
* wskazuje na schemacie elementy stawu
* 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
* 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
* 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*
* 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
* definiuje pojęcia: *witamina*, *hiperwitaminoza*, *hipowitaminoz*a i *awitaminoza*, *bilans wodny*
* wymienia nazwy witamin rozpuszczalnych w tłuszczach i witamin rozpuszczalne 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
* 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
* 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
* 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)
* 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
* 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
* 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*:* 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
* 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
* podaje kryteria podziału tkanki łącznej
* charakteryzuje tkankę łączną z uwzględnieniem kryteriów jej podziału
* wymienia przykłady tkanek łącznych: właściwych, podporowych i płynnych
* opisuje funkcje skóry
* charakteryzuje gruczoły skóry
* przedstawia znaczenie skóry w termoregulacji
* przedstawia najważniejsze informacje dotyczące badań diagnostycznych chorób skóry
* wyjaśnia, dlaczego należy dbać o skórę
* wymienia zasady higieny skóry
* klasyfikuje i charakteryzuje wybrane choroby skóry
* rozpoznaje elementy szkieletu osiowego, szkieletu obręczy i szkieletu kończyn
* rozróżnia kości ze względu na ich kształt
* opisuje budowę kości długiej
* identyfikuje typy połączeń kości na schemacie przedstawiającym szkielet i podaje przykłady tych połączeń
* przedstawia rodzaje połączeń ścisłych
* omawia budowę stawu
* 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
* 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
* 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
* 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
* 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
* 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
* 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
* 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
* 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)
* 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
* 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*:* 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
* 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
* charakteryzuje tkanki łączne właściwe pod względem budowy, roli i występowania
* określa, z których tkanek właściwych są zbudowane narządy występujące w organizmie człowieka
* opisuje funkcje poszczególnych wytworów naskórka
* opisuje zależność między budową a funkcjami skóry
* analizuje rolę skóry jako narządu zmysłu
* 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
* wyjaśnia związek między budową kości a jej właściwościami mechanicznymi
* porównuje tkankę kostną z tkanką chrzęstną
* charakteryzuje połączenia kości
* rozpoznaje rodzaje stawów
* omawia funkcje poszczególnych elementów stawu
* 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
* 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
* 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
* porównuje pokarmy pełnowartościowe z pokarmami niepełnowartościowymi
* wskazuje czynniki decydujące o wartości odżywczej pokarmów
* klasyfikuje węglowodany na przyswajalne i nieprzyswajalne
* 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
* 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
* 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
* 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
* charakteryzuje podstawowe metody diagnozowania chorób układu pokarmowego
* wymienia objawy chorób bakteryjnych, wirusowych i pasożytniczych oraz metody profilaktyki tych chorób
* 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
* wymienia przyczyny nieprawidłowych reakcji odpornościowych
* omawia znaczenie antygenów zgodności tkankowej w transplantacjach
* przedstawia zasady przeszczepiania tkanek i narządów
 | *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
* wykazuje związek między budową tkanek a pełnionymi przez nie funkcjami
* rozpoznaje na podstawie obserwacji mikroskopowych tkanki: nabłonkową, mięśniową i nerwową oraz porównuje jepod względem budowy i funkcji
* uzasadnia, że istnieje korelacja między funkcjonowaniem neuronówa funkcjonowaniem komórek glejowych
* 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
* wykazuje związek między budową a funkcjami skóry
* porównuje poszczególne warstwy skóry pod względem budowy i funkcji
* wskazuje na rolę skóry w termoregulacji
* ocenia wpływ nadmiaru promieniowania UV na skórę
* uzasadnia stwierdzenie, że czerniak jest groźną chorobą współczesnego świata
* 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
* klasyfikuje stawy ze względu na zakres wykonywanych ruchów i kształt powierzchni stawowych
* porównuje stawy pod względem zakresu wykonywanych ruchów i kształtu powierzchni stawowych
* 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
* klasyfikuje mięśnie ze względu na wykonywane czynności
* wyjaśnia, na czym polega antagonistyczne działanie mięśni
* 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
* 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
* 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
* omawia mechanizm połykania pokarmu
* charakteryzuje funkcje gruczołów błony śluzowej żołądka
* wyjaśnia, dlaczego występowanie mikrobiomu ma duże znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania organizmu
* 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
* 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
* 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
* 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
* dowodzi, że AIDS jest chorobą układu odpornościowego
* omawia znaczenie antygenów zgodności tkankowej w prawidłowym funkcjonowaniu układu odpornościowego
 | *Uczeń*:* przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że między narządami w obrębie poszczególnych układów istnieją powiązania funkcjonalne
* ustala, które elementy tkanek: nabłonkowej, mięśniowej i nerwowej świadczą o ich przystosowaniu do pełnionych funkcji, oraz potwierdza swoje zdanie argumentami
* ustala, które elementy tkanki łącznej świadczą o jej przystosowaniu do pełnionej funkcji, oraz potwierdza swoje zdanie argumentami
* wyjaśnia mechanizm syntezy witaminy D3
* wyjaśnia, dlaczego osoby mieszkające na stałe w Polsce są narażone na niedobory witaminy D3
* wyjaśnia, na czym polega fotostarzenie się skóry
* analizuje i przedstawia na podstawie literatury uzupełniającej wpływ stresu oraz ilości snu na prawidłowe funkcjonowanie skóry
* wyjaśnia, dlaczego szkielet człowieka jest zbudowany przede wszystkim z tkanki kostnej
* 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
* 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
* 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
* 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
* 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
* analizuje zależności między uwodnieniem organizmu a tempem metabolizmu
* określa na podstawie literatury zdrowotne konsekwencje spożywania nadmiernej ilości soli kuchennej
* porównuje skład i rolę wydzielin produkowanych przez ślinianki, wątrobę i trzustkę
* wyjaśnia, dlaczego przewód pokarmowy musi mieć złożoną budowę
* 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
* przedstawia pięć propozycji działań, których podjęcie pozwoliłoby zmniejszyć ryzyko wystąpienia otyłości u nastolatków
* 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
* 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
* wykazuje związek zgodności tkankowej z immunosupresją oraz wykazuje ich znaczenie dla transplantologii
 |
| **Wymiana gazowa i krążenie. Osmoregulacja i wydalanie. Regulacja nerwowa.** |
| *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
* 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
* 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)
* wymienia nazwy składników krwi
* wymienia podstawowe funkcje krwi
* przedstawia przebieg procesu krzepnięcia krwi
* 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
* wymienia funkcje układu limfatycznego
* wymienia nazwy narządów układu limfatycznego
* przedstawia budowę i funkcje naczyń limfatycznych
* określa sposób powstawania i funkcje limfy
* 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)
* 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 omawia jego rolę
* wymienia nazwy składników moczu pierwotnego i moczu ostatecznego
* 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
* 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
* 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
* 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
* 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
* 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)
* 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
* 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
* 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 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
* 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 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
* 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
* 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
* 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
* określa funkcje narządów wchodzących w skład układu limfatycznego
* charakteryzuje cechy naczyń limfatycznych
* 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
* 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
* charakteryzuje metody diagnozowania chorób układu moczowego
* analizuje wyniki badania składu moczu zdrowego człowieka
* wymienia cechy moczu zdrowego człowieka
* omawia zasady higieny układu moczowego
* 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
* 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
* 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
* 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
* podaje sposoby zmniejszania ryzyka powstawania uzależnień
* ocenia znaczenie snu dla prawidłowego funkcjonowania organizmu
* wyjaśnia znaczenie wczesnej diagnostyki w ograniczaniu społecznych skutków chorób układu nerwowego
* 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
* 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
* wyjaśnia biologiczne znaczenie zmysłów smaku i węchu
* charakteryzuje budowę narządów smaku i węchu
 | *Uczeń*:* wyjaśnia zależności między budową poszczególnych odcinków układu oddechowego a ich funkcjami
* omawia proces powstawania głosu
* przeprowadza doświadczenie wykazujące działanie przepony
* wskazuje czynniki wpływające na wiązanie i oddawanie tlenu przez hemoglobinę
* omawia transport dwutlenku węgla w organizmie człowieka
* 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
* 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
* 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
* 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
* przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że właściwy styl życia jest najważniejszym elementem profilaktyki chorób układu krążenia
* omawia przyczyny, objawy i profilaktykę chorób układu krążenia
* 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
* charakteryzuje najczęstsze choroby układu moczowego
* ocenia znaczenie dializy
* wymienia składniki moczu, które mogą wskazywać na chorobę lub uszkodzenie nerek
* wyjaśnia, jaką rolę odgrywają nerki w osmoregulacji
* 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
* wykazuje, że mózg jest częścią mózgowia
* charakteryzuje poszczególne części mózgowia
* 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
* porównuje część współczulną autonomicznego układu nerwowego z częścią przywspółczulną tego układu pod względem budowy i funkcji
* przedstawia rolę autonomicznego układu nerwowego w utrzymywaniu homeostazy
* 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
* 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
* 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
* 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*:* wymienia czynniki decydujące o wysokości i natężeniu głosu
* 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
* przewiduje skutki chorób układu oddechowego
* omawia sposoby diagnozowania i leczenia wybranych chorób układu oddechowego
* uzasadnia związek między cechami elementów morfotycznych krwi a funkcjami pełnionymi przez te elementy
* określa, jaką rolę w procesie krzepnięcia krwi odgrywa trombina
* 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
* 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
* rozróżnia objawy chorób układu krążenia
* wyjaśnia, na czym polega niewydolność układu krążenia
* 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
* rozpoznaje objawy chorób układu moczowego
* wyjaśnia, na czym polegają hemodializa i dializa otrzewnowa
* wyjaśnia funkcjonowanie synapsy chemicznej
* klasyfikuje i opisuje neuroprzekaźniki
* porównuje mózg i rdzeń kręgowy pod względem budowy i pełnionych funkcji
* wyjaśnia, w jaki sposób powstaje odruch warunkowy
* dowodzi znaczenia odruchów warunkowych w uczeniu się
* wykazuje antagonizm czynnościowy części współczulnej i części przywspółczulnej układu autonomicznego
* przedstawia lokalizację ośrodków nerwowych oraz zwojów nerwowych układu współczulnego i układu przywspółczulnego
* przedstawia profilaktykę wybranych chorób układu nerwowego
* ocenia na podstawie zdobytych informacji słuszność stwierdzenia, że telefony komórkowe mają negatywny wpływ na funkcjonowanie układu nerwowego
* uzasadnia znaczenie widzenia dwuocznego
* charakteryzuje wybrane choroby wzroku
* wskazuje i wyjaśnia różnice między akomodacją a adaptacją oka
* 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
* 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*:* wykazuje, że wymiana gazowa oraz oddychanie komórkowe umożliwiają funkcjonowanie organizmu
* podaje argumenty potwierdzające duże znaczenie nagłośni podczas połykania pokarmu
* 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
* 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
* przewiduje skutki stanu chorobowego polegającego na krzepnięciu krwi wewnątrz naczyń
* wyjaśnia rolę układu krwionośnego w utrzymywaniu homeostazy
* wyjaśnia różnicę między układem wrotnym a siecią dziwną
* wyjaśnia przyczynę różnicy międzywartościami ciśnienia skurczowego a wartościami ciśnienia rozkurczowego krwi oraz podaje argumenty potwierdzające, że nieprawidłowe wartości ciśnienia krwi mogą zagrażać zdrowiu, a nawet życiu
* wyjaśnia, na podstawie źródeł popularno-naukowych i naukowych, jakie znaczenie w utrzymywaniu homeostazy mają układ krwionośny i układ limfatyczny
* wskazuje metody diagnozowania poszczególnych chorób układu krążenia
* wyszukuje w różnych źródłach informacje na temat sposobów zapobiegania rozwojowi miażdżycy naczyń wieńcowych
* 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
* 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
* wykazuje związek budowy neuronu z funkcją przewodzenia impulsu nerwowego
* 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
* planuje przebieg doświadczenia, którego celem będzie nauczenie psa, aby spał na swoim legowisku, a nie w łóżkudziecka
* 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
* 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
* 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
* przedstawia mechanizm powstawania obrazu
* wyszukuje w dostępnych źródłach informacje dotyczące produktów, które powinny być spożywane przez osoby pracujące przez długi czas przy monitorach
* 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
* planuje i przeprowadza obserwację dotyczącą współdziałania narządu smaku i narządem węchu z wykorzystaniem np. musów owocowo--warzywnych oraz formułuje wnioski na podstawie uzyskanych wyników obserwacji
 |
| **Układ hormonalny. Rozmnażanie i rozwój człowieka.** |
| *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
* 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
* 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
* 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
* 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
* 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
* 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*:* charakteryzuje gruczoły dokrewne
* rozróżnia hormony tkankowe
* przedstawia różnicę między działaniem hormonów steroidowych a działaniem hormonów niesteroidowych
* przedstawia rolę poszczególnych hormonów
* wyjaśnia, na czym polega antagonistyczne działanie hormonów
* podaje przykłady hormonów działających antagonistycznie
* omawia mechanizm ujemnego sprzężenia zwrotnego na przykładzie regulacji pracy tarczycy
* przedstawia objawy nadczynności i niedoczynności wybranych gruczołów wydzielania wewnętrznego
* omawia typy cukrzycy
* omawia objawy i przebieg choroby Hashimoto
* proponuje inne niż wymienione radzenia sobie ze stresem w podręczniku sposoby
* charakteryzuje budowę i funkcje męskich narządów rozrodczych
* rozpoznaje na schemacie elementy męskiego układu rozrodczego
* wymienia fazy spermatogenezy
* omawia budowę plemnika
* wyjaśnia funkcje testosteronu
* 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
* 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
* ocenia zagrożenia wynikające z zakażenia chorobami przenoszonymi drogą płciową
* charakteryzuje metody diagnozowania chorób układu rozrodczego
* przyporządkowuje chorobom układu rozrodczego źródła zakażenia
* przedstawiaprofilaktykę raka jąder i przerostu gruczołu krokowego
 | *Uczeń*:* przedstawia różnicę między budową gruczołu zewnątrz wydzielniczego a budową gruczołu wewnątrzwydzielniczego
* klasyfikuje hormony ze względu na ich działanie
* omawia działanie wybranych hormonów tkankowych
* omawia działanie hormonów podwzgórza
* omawia mechanizm ujemnego sprzężenia zwrotnego na dowolnym przykładzie (tarczycy, kory nadnerczy)
* porównuje działanie układu hormonalnego z działaniem układu nerwowego
* 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
* omawia budowę poszczególnych elementów męskiego układu rozrodczego
* omawia przebieg spermatogenezy
* określa funkcje elementów plemnika
* 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
* 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
* charakteryzuje wybrane choroby układu rozrodczego
* przedstawia działania, które pozwalają ustrzec się przed chorobami przenoszonymi drogą płciową
 | *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
* wykazuje, że podwzgórze i przysadka odgrywają nadrzędną rolę w regulacji hormonalnej
* dowodzi zasadności kontrolowania poziomu glukozy i wapnia we krwi
* porównuje typy cukrzycy wyjaśnia, jaką rolę odgrywa podwzgórze w reakcji stresowej
* wyjaśnia znaczenie budowy i funkcji prącia w dostarczaniu plemników do organizmu kobiety
* wyjaśnia, dlaczego jądra są zarówno gonadami, jak i narządami wydzielania wewnętrznego
* 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
* 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
* omawia metody diagnozowania, leczenia i profilaktyki raka szyjki macicy
* konstruuje zalecenia dotyczące

przestrzegania zasad higieny okolic intymnych | *Uczeń*:* dowodzi współdziałania różnych hormonów w regulacji tempa metabolizmu
* wyjaśnia na podstawie literatury, w jaki sposób współdziałanie hormonów wpływa na utrzymywanie homeostazy
* 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
* wyjaśnia na podstawie różnych źródeł informacji zmiany, które zachodzą w organizmie podczas krótkotrwałego i długotrwałego stresu
* uzasadnia związek między budową męskich narządów płciowych a ich funkcją
* wyjaśnia, jakie zmiany w ilości DNA w męskich komórkach płciowych zachodzą podczas spermatogenezy
* 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
* przedstawia propozycje obniżenia kosztów społecznych związanych z wydłużaniem się okresu starości
* podaje argumenty przemawiające za wykonywaniem badań prenatalnych
* 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
 |