

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	<i>Uczeń:</i> • przedstawia hierarchiczną budowę organizmu • definiuje pojęcia: <i>komórka, tkanka, narząd, układ narządów, organizm</i> • wymienia nazwy układów narządów • rozpoznaje na ilustracjach poszczególne elementy organizmu • wymienia główne funkcje poszczególnych układów narządów • definiuje pojęcie <i>homeostaza</i>	<i>Uczeń:</i> • 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	<i>Uczeń:</i> • 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	<i>Uczeń:</i> • dowodzi, że ciało człowieka stanowi wielopoziomą strukturę • podaje na podstawie różnych źródeł wiedzy przykłady narządów współpracujących ze sobą i wyjaśnia, na czym polega ich współpraca	<i>Uczeń:</i> • przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że między narządami w obrębie poszczególnych układów istnieją powiązania funkcjonalne
2. Tkanki: nabłonkowa, mięśniowa i nerwowa	<i>Uczeń:</i> • klasyfikuje tkanki zwierzęce • przedstawia budowę i rolę tkanek: nabłonkowej, mięśniowej i nerwowej • rozpoznaje na schematach tkanki: nabłonkową, mięśniową i nerwową	<i>Uczeń:</i> • 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	<i>Uczeń:</i> • 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,	<i>Uczeń:</i> • 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	<i>Uczeń:</i> • ustala, które elementy tkanek: nabłonkowej, mięśniowej i nerwowej świadczą o ich przystosowaniu do pełnionych funkcji, oraz potwierdza swoje zdanie argumentami

		• charakteryzuje tkankę mięśniową: przedstawia jej rodzaje, budowę, sposób funkcjonowania • charakteryzuje tkankę nerwową	mięśniową i nabłonkową • dostrzega oraz omawia podobieństwa i różnice między neuronami a komórkami glejowymi	funkcjonowaniem neuronów a funkcjonowaniem komórek glejowych	
3. Tkanka łączna	<i>Uczeń:</i> • 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	<i>Uczeń:</i> • podaje kryteria podziału tkanki łącznej • charakteryzuje tkankę łączną z uwzględnieniem kryteriów jej podziału • wymienia przykłady tkanek łącznych: właściwych, podporowych i płynnych	<i>Uczeń:</i> • charakteryzuje tkanki łączne właściwe pod względem budowy, roli i występowania • określa, z których tkanek właściwych są zbudowane narządy występujące w organizmie człowieka	<i>Uczeń:</i> • 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	<i>Uczeń:</i> • 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	<i>Uczeń:</i> • wymienia nazwy warstw skóry • podaje nazwy elementów skóry • wymienia funkcje skóry • wymienia nazwy wytworów naskórka	<i>Uczeń:</i> • opisuje funkcje skóry • charakteryzuje gruczoły skóry • przedstawia znaczenie skóry w termoregulacji	<i>Uczeń:</i> • opisuje funkcje poszczególnych wytworów naskórka • opisuje zależność między budową a funkcjami skóry • analizuje rolę skóry jako narządu zmysłu	<i>Uczeń:</i> • wykazuje związek między budową a funkcjami skóry • porównuje poszczególne warstwy skóry pod względem budowy i funkcji • wskazuje na rolę skóry w termoregulacji	<i>Uczeń:</i> • wyjaśnia mechanizm syntezy witaminy D₃ • wyjaśnia, dlaczego osoby mieszkające na stałe w Polsce są narażone na niedobory witaminy D₃
5. Choroby i higiena skóry	<i>Uczeń:</i> • wyjaśnia, czym zajmuje się dermatologia • wymienia rodzaje chorób skóry • wymienia czynniki	<i>Uczeń:</i> • przedstawia najważniejsze informacje dotyczące badań diagnostycznych chorób skóry • wyjaśnia, dlaczego należy	<i>Uczeń:</i> • wyjaśnia, czym są alergie skórne, grzybice i oparzenia • omawia zaburzenia funkcjonowania gruczołów	<i>Uczeń:</i> • ocenia wpływ nadmiaru promieniowania UV na skórę • uzasadnia stwierdzenie, że czerniak jest groźną	<i>Uczeń:</i> • wyjaśnia, na czym polega fotostarzenie się skóry • analizuje i przedstawia

	chorobotwórcze będące przyczynami wybranych chorób skóry • przedstawia zasady profilaktyki wybranych chorób skóry	dbać o skórę • wymienia zasady higieny skóry • klasyfikuje i charakteryzuje wybrane choroby skóry	łojowych • omawia przyczyny zachorowań na czerniaka, a także diagnostykę, sposób leczenia i profilaktykę tej choroby	chorobą współczesnego świata	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	<i>Uczeń:</i> • rozróżnia część czynną i część bierną aparatu ruchu • wymienia funkcje szkieletu • podaje nazwy głównych kości tworzących szkielet człowieka	<i>Uczeń:</i> • rozpoznaje elementy szkieletu osiowego, szkieletu obręczy i szkieletu kończyn • rozróżnia kości ze względu na ich kształt • opisuje budowę kości długiej	<i>Uczeń:</i> • wyjaśnia związek między budową kości a jej właściwościami mechanicznymi • porównuje tkankę kostną z tkanką chrzęstną	<i>Uczeń:</i> • 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	<i>Uczeń:</i> • wyjaśnia, dlaczego szkielet człowieka jest zbudowany przede wszystkim z tkanki kostnej
9. Rodzaje połączeń kości	<i>Uczeń:</i> • wymienia rodzaje połączeń ścisłych i ruchomych kości • wymienia rodzaje stawów • wskazuje na schemacie elementy stawu	<i>Uczeń:</i> • identyfikuje typy połączeń kości na schemacie przedstawiającym szkielet i podaje przykłady tych połączeń • przedstawia rodzaje połączeń ścisłych • omawia budowę stawu	<i>Uczeń:</i> • charakteryzuje połączenia kości • rozpoznaje rodzaje stawów • omawia funkcje poszczególnych elementów stawu	<i>Uczeń:</i> • klasyfikuje stawy ze względu na zakres wykonywanych ruchów i kształt powierzchni stawowych • porównuje stawy pod względem zakresu wykonywanych ruchów i kształtu powierzchni stawowych	<i>Uczeń:</i> • 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	<i>Uczeń:</i> • wymienia nazwy elementów	<i>Uczeń:</i> • rozpoznaje na schemacie	<i>Uczeń:</i> • charakteryzuje funkcje	<i>Uczeń:</i> • omawia rolę chrząstek	<i>Uczeń:</i> • przedstawia

	szkieletu osiowego i podaje ich funkcje - wymienia nazwy kości budujących klatkę piersiową - dzieli kości czaszki na te, które tworzą mózgowicę, 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	kości mózgowicę i twarzoczaszki - rozpoznaje na schemacie kości klatki piersiowej - rozdzieli 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 miednicznej - rozpoznaje na schemacie kości kończyny górnej i kończyny dolnej	szkieletu osiowego - wyjaśnia związek między budową a funkcjami czaszki - wskazuje różnice między budową oraz funkcjami twarzoczaszki i mózgowicę - 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	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	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	<i>Uczeń:</i> - podaje nazwy podstawowych mięśni - wymienia funkcje mięśni - przedstawia budowę mięśnia szkieletowego - definiuje pojęcie <i>sarkomer</i> - wymienia rodzaje tkanek mięśniowych - przedstawia budowę tkanek mięśniowych - przedstawia antagonistyczne działanie mięśni - wymienia źródła energii niezbędnej do skurczu mięśnia	<i>Uczeń:</i> - 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	<i>Uczeń:</i> - 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	<i>Uczeń:</i> - klasyfikuje mięśnie ze względu na wykonywane czynności - wyjaśnia, na czym polega antagonistyczne działanie mięśni	<i>Uczeń:</i> - uzasadnia, że mięśnie szkieletowe mają budowę hierarchiczną - wykazuje związek między budową mięśnia a mechanizmem jego skurczu - wyjaśnia mechanizm skurczu mięśnia na poziomie miofibrili oraz rolę jonów wapnia i ATP w tym procesie

		mlekowy			
12. Higiena i choroby układu ruchu	<i>Uczeń:</i> - 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 <i>doping</i>	<i>Uczeń:</i> - rozdziela 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	<i>Uczeń:</i> - 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	<i>Uczeń:</i> - 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	<i>Uczeń:</i> - 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	<i>Uczeń:</i> - wymienia nazwy składników pokarmowych - wymienia przykłady produktów spożywczych bogatych w poszczególne składniki pokarmowe - wymienia podstawowe funkcje poszczególnych składników pokarmowych - definiuje pojęcia <i>blonnik</i>,	<i>Uczeń:</i> - rozdziela budulcowe i energetyczne składniki pokarmowe - omawia rolę składników pokarmowych w organizmie - podaje różnicę między białkami pełnowartościowymi a białkami	<i>Uczeń:</i> - porównuje pokarmy pełnowartościowe z pokarmami niepełnowartościowymi - wskazuje czynniki decydujące o wartości odżywczej pokarmów - klasyfikuje węglowodany na przyswajalne i nieprzyswajalne	<i>Uczeń:</i> - przewiduje skutki diety wegańskiej - porównuje zawartość białek w poszczególnych produktach - przewiduje skutki niedoboru i nadmiaru poszczególnych składników odżywczych - wyjaśnia, że	<i>Uczeń:</i> - porównuje wartość energetyczną białek z wartością energetyczną węglowodanów i tłuszczów - wyjaśnia zależność między stosowaną dietą a zapotrzebowaniem

	<i>NNKT</i> • podaje funkcję błonnika	niepełnowartościowym • definiuje pojęcia: <i>aminokwasy egzogenne, aminokwasy endogenne</i> • podaje przykłady aminokwasów endogennych i aminokwasów egzogennych • wyjaśnia znaczenie NNKT dla zdrowia człowieka • wymienia kryteria podziału węglowodanów • wyjaśnia znaczenie błonnika pokarmowego w diecie		w przypadku stosowania diety bez białka zwierzęcego bardzo ważne dla zdrowia jest spożywanie urozmaiconych posiłków bogatych w białko roślinne	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	<i>Uczeń:</i> • definiuje pojęcia: <i>witamina, hiperwitaminoza, hipowitaminoza, bilans wodny</i> • 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	<i>Uczeń:</i> • 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	<i>Uczeń:</i> • 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	<i>Uczeń:</i> • 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	<i>Uczeń:</i> • 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	<i>Uczeń:</i> - 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	<i>Uczeń:</i> - 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	<i>Uczeń:</i> - 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	<i>Uczeń:</i> - omawia mechanizm połykania pokarmu - charakteryzuje funkcje gruczołów błony śluzowej żołądka - wyjaśnia, dlaczego występowanie mikrobiomu ma duże znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania organizmu	<i>Uczeń:</i> - porównuje skład i rolę wydzielin produkowanych przez ślinianki, wątrobę i trzustkę - wyjaśnia, dlaczego przewód pokarmowy musi mieć złożoną budowę
18. Procesy trawienia i wchłaniania	<i>Uczeń:</i> - definiuje pojęcia: <i>trawienie, enzymy trawienne</i> - 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	<i>Uczeń:</i> - wskazuje substraty, produkty oraz miejsca działania enzymów trawiennych - omawia procesy trawienia zachodzące w jamie ustnej, żołądka i jelicie - wyjaśnia mechanizm wchłaniania produktów trawienia w kosmkach jelitowych	<i>Uczeń:</i> - opisuje procesy trawienia i wchłaniania cukrów, białek oraz tłuszczów - omawia przebieg doświadczenia badającego wpływ pH roztworu na trawienie skrobi przez amylazę ślinową - wyjaśnia, jaką rolę odgrywają ośrodek głodu i ośrodek sytości	<i>Uczeń:</i> - charakteryzuje etapy trawienia poszczególnych składników pokarmowych w przewodzie pokarmowym - analizuje wpływ odczynu roztworu na trawienie białek - wyjaśnia, co się dzieje z wchłoniętymi produktami trawienia	<i>Uczeń:</i> planuje i przeprowadza doświadczenie, którym można sprawdzić wpływ czynników chemicznych lub fizycznych na aktywność enzymatyczną amylazy ślinowej trawiącej skrobię oraz

				• wyjaśnia mechanizm działania ośrodka głodu i ośrodka sytości	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	<i>Uczeń:</i> • definiuje pojęcie <i>bilans energetyczny</i> • 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)	<i>Uczeń:</i> • wyjaśnia, czym są bilans energetyczny dodatni i bilans energetyczny ujemny • charakteryzuje zasady racjonalnego odżywiania się • przedstawia argumenty potwierdzające, że spożywanie nadmiaru soli i słodczy jest szkodliwe dla organizmu • charakteryzuje przyczyny i skutki otyłości	<i>Uczeń:</i> • 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	<i>Uczeń:</i> • 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	<i>Uczeń:</i> • przedstawia pięć propozycji działań, których podjęcie pozwoliłoby zmniejszyć ryzyko wystąpienia otyłości u nastolatków
20. Choroby układu pokarmowego	<i>Uczeń:</i> • podaje podstawowe metody	<i>Uczeń:</i> • wymienia przyczyny	<i>Uczeń:</i> • charakteryzuje podstawowe	<i>Uczeń:</i> • rozpoznaje choroby układu	<i>Uczeń:</i> • przedstawia

	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	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)	metody diagnozowania chorób układu pokarmowego • wymienia objawy chorób bakteryjnych, wirusowych i pasożytniczych oraz metody profilaktyki tych chorób	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	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	<i>Uczeń:</i> • 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	<i>Uczeń:</i> • 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	<i>Uczeń:</i> • wyjaśnia zależności między budową poszczególnych odcinków układu oddechowego a ich funkcjami • omawia proces powstawania głosu	<i>Uczeń:</i> • wymienia czynniki decydujące o wysokości i natężeniu głosu	<i>Uczeń:</i> • wykazuje, że wymiana gazowa oraz oddychanie komórkowe umożliwiają funkcjonowanie organizmu • podaje argumenty potwierdzające duże znaczenie nagłośni podczas połykania pokarmu
24. Wentylacja i wymiana gazowa	<i>Uczeń:</i> • przedstawia mechanizm wentylacji płuc • definiuje pojęcia: <i>całkowita</i>	<i>Uczeń:</i> • wyjaśnia, na czym polega mechanizm wentylacji płuc • porównuje mechanizm	<i>Uczeń:</i> • przeprowadza doświadczenie wykazujące działanie przepony	<i>Uczeń:</i> • wykazuje związek między budową hemoglobiny a jej rolą w transporcie gazów	<i>Uczeń:</i> • omawia wpływ różnych czynników na wiązanie

	<i>pojemność płuc, pojemność życiowa płuc</i> • 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	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	• wskazuje czynniki wpływające na wiązanie i oddawanie tlenu przez hemoglobinę • omawia transport dwutlenku węgla w organizmie człowieka	• omawia mechanizm regulacji częstości oddechów • wyjaśnia mechanizm wymiany gazowej w płucach i w tkankach na podstawie gradientu ciśnień parcjalnych tlenu i dwutlenku węgla	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	<i>Uczeń:</i> • 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)	<i>Uczeń:</i> • 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	<i>Uczeń:</i> • 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	<i>Uczeń:</i> • przewiduje skutki chorób układu oddechowego • omawia sposoby diagnozowania i leczenia wybranych chorób układu oddechowego	<i>Uczeń:</i> • 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,

		zapobiegania chorobom układu oddechowego			nowych jednostek chorobowych lub nowych czynników wywołujących choroby układu oddechowego
6. Układ krążenia					
26. Skład i funkcje krwi	<i>Uczeń:</i> - wymienia nazwy składników krwi - wymienia podstawowe funkcje krwi - przedstawia przebieg procesu krzepnięcia krwi	<i>Uczeń:</i> - 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	<i>Uczeń:</i> - 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	<i>Uczeń:</i> - uzasadnia związek między cechami elementów morfotycznych krwi a funkcjami pełnionymi przez te elementy - określa, jaką rolę w procesie krzepnięcia krwi odgrywa trombina	<i>Uczeń:</i> przewiduje skutki stanu chorobowego polegającego na krzepnięciu krwi wewnątrz naczyń
27./28. Budowa i funkcje układu krwionośnego	<i>Uczeń:</i> - 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>Uczeń:</i> - porównuje tętnice z żyłami pod względem budowy anatomicznej i pełnionych funkcji - rozdziela typy sieci naczyń krwionośnych - rozdziela rodzaje naczyń krwionośnych - omawia przepływ krwi w krwiobiegu dużym i w krwiobiegu małym na podstawie schematu	<i>Uczeń:</i> - wyjaśnia związek między budową anatomiczną i morfologiczną naczyń krwionośnych a pełnionymi przez nie funkcjami (z uwzględnieniem zastawek w żyłach) - rozdziela 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	<i>Uczeń:</i> - 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	<i>Uczeń:</i> - 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,

	i tętna człowieka				że nieprawidłowe wartości ciśnienia krwi mogą zagrażać zdrowiu, a nawet życiu
29. Układ limfatyczny	<i>Uczeń:</i> - wymienia funkcje układu limfatycznego - wymienia nazwy narządów układu limfatycznego - przedstawia budowę i funkcje naczyń limfatycznych - określa sposób powstawania i funkcje limfy	<i>Uczeń:</i> - określa funkcje narządów wchodzących w skład układu limfatycznego - charakteryzuje cechy naczyń limfatycznych	<i>Uczeń:</i> - 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	<i>Uczeń:</i> - 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	<i>Uczeń:</i> wyjaśnia, na podstawie źródeł popularno-naukowych i naukowych, jakie znaczenie w utrzymywaniu homeostazy mają układ krwionośny i układ limfatyczny
30. Choroby układu krążenia	<i>Uczeń:</i> - 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, zylaki, miażdżycy, udar mózgu, choroba wieńcowa, zawał serca)	<i>Uczeń:</i> - 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	<i>Uczeń:</i> - przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że właściwy styl życia jest najważniejszym elementem profilaktyki chorób układu krążenia - omawia przyczyny, objawy i profilaktykę chorób układu krążenia	<i>Uczeń:</i> - rozdziela objawy chorób układu krążenia - wyjaśnia, na czym polega niewydolność układu krążenia	<i>Uczeń:</i> - 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	<i>Uczeń:</i> - definiuje pojęcia: <i>antygen, przeciwciało, infekcja, patogen</i> - 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 <i>pamięć immunologiczna</i> - wyjaśnia znaczenie szczepień ochronnych - wymienia sposoby nabierania odporności swoistej - wyjaśnia, na czym polegają odpowiedź immunologiczna pierwotna i odpowiedź immunologiczna wtórna	<i>Uczeń:</i> - 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 - rozdziela rodzaje odporności swoistej	<i>Uczeń:</i> - 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	<i>Uczeń:</i> - 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	<i>Uczeń:</i> - 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	<i>Uczeń:</i> - wymienia czynniki osłabiające układ odpornościowy - wymienia nazwy chorób autoimmunologicznych - przedstawia reakcje	<i>Uczeń:</i> - przedstawia mechanizm reakcji alergicznej - wykazuje, że alergia jest stanem nadwrażliwości organizmu - podaje przyczyny konfliktu	<i>Uczeń:</i> - wymienia przyczyny nieprawidłowych reakcji odpornościowych - omawia znaczenie antygenów zgodności tkankowej w transplantacjach	<i>Uczeń:</i> - dowodzi, że AIDS jest chorobą układu odpornościowego - omawia znaczenie antygenów zgodności tkankowej	<i>Uczeń:</i> wykazuje związek zgodności tkankowej z immunosupresją oraz wykazuje ich znaczenie dla transplantologii

	alergiczną jako nadmierną reakcję układu odpornościowego • definiuje pojęcie <i>główny układ zgodności tkankowej (MHC)</i> • przedstawia cel stosowania przeszczepów • definiuje pojęcie <i>immunosupresja</i>	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	• przedstawia zasady przeszczepiania tkanek i narządów	w prawidłowym funkcjonowaniu układu odpornościowego	
8. Układ moczowy					

36. Budowa i funkcjonowanie układu moczowego	<i>Uczeń:</i> - 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	<i>Uczeń:</i> - 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	<i>Uczeń:</i> - 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	<i>Uczeń:</i> - 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	<i>Uczeń:</i> - wyjaśnia, jaką rolę odgrywa układ wydalniczy w utrzymywaniu homeostazy - wyjaśnia mechanizm regulacji poziomu wody we krwi i w wydalonym moczu oraz wskazuje na rolę układu hormonalnego w tym mechanizmie
37. Choroby układu moczowego	<i>Uczeń:</i> - 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	<i>Uczeń:</i> - charakteryzuje metody diagnozowania chorób układu moczowego - analizuje wyniki badania składu moczu zdrowego człowieka - wymienia cechy moczu zdrowego człowieka - omawia zasady higieny układu moczowego	<i>Uczeń:</i> - charakteryzuje najczęstsze choroby układu moczowego - ocenia znaczenie dializy - wymienia składniki moczu, które mogą wskazywać na chorobę lub uszkodzenie nerek	<i>Uczeń:</i> - rozpoznaje objawy chorób układu moczowego - wyjaśnia, na czym polegają hemodializa i dializa otrzewnowa	<i>Uczeń:</i> - 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	<i>Uczeń:</i> - 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: <i>impuls nerwowy, polaryzacja, depolaryzacja, repolaryzacja</i> - opisuje na podstawie schematu budowę i działanie synapsy chemicznej - wymienia przykłady neuroprzekaźników	<i>Uczeń:</i> - omawia ogólną budowę układu nerwowego - porównuje dendryty z aksonem - rozdziela neurony pod względem funkcjonalnym (neurony czuciowe, neurony ruchowe, neurony pośredniczące) - charakteryzuje budowę synapsy chemicznej - opisuje sposób przekazywania impulsu nerwowego przez neurony - definiuje pojęcia: <i>potencjał spoczynkowy, potencjał czynnościowy</i> - omawia rolę neuroprzekaźników pobudzających i neuroprzekaźników hamujących	<i>Uczeń:</i> - 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	<i>Uczeń:</i> - wyjaśnia funkcjonowanie synapsy chemicznej - klasyfikuje i opisuje neuroprzekaźniki	<i>Uczeń:</i> wykazuje związek budowy neuronu z funkcją przewodzenia impulsu nerwowego
41. Ośrodkowy układ nerwowy	<i>Uczeń:</i> - podaje nazwy elementów ośrodkowego układu nerwowego - wymienia funkcje mózgowia - wymienia nazwy pól mózgowych i wskazuje na schemacie ich położenie - przedstawia budowę i rolę rdzenia kręgowego na podstawie schematu	<i>Uczeń:</i> - omawia budowę ośrodkowego układu nerwowego - omawia rolę poszczególnych części mózgowia - rozdziela płaty w korze mózgowej - charakteryzuje budowę i funkcję rdzenia kręgowego - porównuje położenie istoty szarej z położeniem istoty białej w mózgowiu i rdzeniu	<i>Uczeń:</i> - wykazuje, że mózg jest częścią mózgowia - charakteryzuje poszczególne części mózgowia	<i>Uczeń:</i> porównuje mózg i rdzeń kręgowy pod względem budowy i pełnionych funkcji	<i>Uczeń:</i> - 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

		kręgowym • omawia funkcje mózdzku			popularnonaukowych prawdziwość stwierdzenia, że mózg wykorzystuje tylko 10% swoich możliwości
42. Obwodowy układ nerwowy	<i>Uczeń:</i> • przedstawia budowę obwodowego układu nerwowego • przedstawia funkcje obwodowego układu nerwowego • definiuje pojęcia: <i>łuk odruchowy, odruch</i> • wymienia rodzaje nerwów wyróżnione ze względu na kierunek przewodzenia informacji (nerwy ruchowe, nerwy czuciowe, nerwy mieszane) • wymienia nazwy elementów łuku odruchowego • definiuje pojęcia: <i>odruchy bezwarunkowe, odruchy warunkowe</i> • przedstawia przykłady odruchów warunkowych i odruchów bezwarunkowych	<i>Uczeń:</i> • 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	<i>Uczeń:</i> • 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	<i>Uczeń:</i> • wyjaśnia, w jaki sposób powstaje odruch warunkowy • dowodzi znaczenia odruchów warunkowych w uczeniu się	<i>Uczeń:</i> • planuje przebieg doświadczenia, którego celem będzie nauczanie 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	<i>Uczeń:</i> • klasyfikuje części układu nerwowego pod względem funkcjonalnym • wymienia elementy i funkcje układu autonomicznego • podaje przykłady sytuacji, w	<i>Uczeń:</i> • rozróżnia somatyczny i autonomiczny układ nerwowy • omawia funkcje układu autonomicznego • wymienia struktury nerwowe autonomicznego układu	<i>Uczeń:</i> • porównuje część współczulną autonomicznego układu nerwowego z częścią przywspółczulną tego układu pod względem budowy i funkcji • przedstawia rolę	<i>Uczeń:</i> • wykazuje antagonizm czynnościowy części współczulnej i części przywspółczulnej układu autonomicznego • przedstawia lokalizację ośrodków nerwowych oraz	<i>Uczeń:</i> • ocenia aktywność części współczulnej i części przywspółczulnej w nietypowych sytuacjach oraz uzasadnia swoją

	których działa układ współczulny, oraz przykłady sytuacji, w których działa układ przywspółczulny	nerwowego • wyjaśnia, jakie znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania organizmu ma antagonistyczne działanie części współczulnej i części przywspółczulnej	autonomicznego układu nerwowego w utrzymywaniu homeostazy	zwojów nerwowych układu współczulnego i układu przywspółczulnego	ocenę • wyjaśnia, dlaczego po stresującym wydarzeniu, np. egzaminie, nie ma się ochoty na spożywanie posiłku
44. Higiena i choroby układu nerwowego	<i>Uczeń:</i> • podaje zasady higieny układu nerwowego • przedstawia znaczenie snu dla organizmu • definiuje pojęcie <i>uzależnienie</i> • 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)	<i>Uczeń:</i> • podaje sposoby zmniejszania ryzyka powstawania uzależnień • ocenia znaczenie snu dla prawidłowego funkcjonowania organizmu • wyjaśnia znaczenie wczesnej diagnostyki w ograniczaniu społecznych skutków chorób układu nerwowego	<i>Uczeń:</i> • 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	<i>Uczeń:</i> • przedstawia profilaktykę wybranych chorób układu nerwowego • ocenia na podstawie zdobytych informacji słuszność stwierdzenia, że telefony komórkowe mają negatywny wpływ na funkcjonowanie układu nerwowego	<i>Uczeń:</i> • 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	<i>Uczeń:</i> • wymienia rodzaje receptorów • definiuje pojęcia: <i>receptor</i>, <i>adaptacja oka</i>, <i>akomodacja oka</i> • wymienia elementy oka • wymienia elementy gałki	<i>Uczeń:</i> • charakteryzuje poszczególne receptory • wymienia funkcje oka • omawia budowę anatomiczną gałki ocznej • przedstawia drogę, którą	<i>Uczeń:</i> • wskazuje kryterium podziału receptorów • omawia funkcje elementów gałki ocznej • wyjaśnia, dlaczego człowiek może widzieć przestrzenie	<i>Uczeń:</i> • uzasadnia znaczenie widzenia dwuocznego • charakteryzuje wybrane choroby wzroku • wskazuje i wyjaśnia różnice między	<i>Uczeń:</i> • przedstawia mechanizm powstawania obrazu • wyszukuje w dostępnych źródłach informacje dotyczące produktów,

	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	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	• 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	akomodacją a adaptacją oka	które powinny być spożywane przez osoby pracujące przez długi czas przy monitorach
46. Ucho – narząd zmysłu słuchu i zmysłu równowagi	<i>Uczeń:</i> • wymienia nazwy elementów ucha • przedstawia drogę, którą pokonuje dźwięk w uchu • przedstawia budowę narządu równowagi • określa podstawowe funkcje elementów narządu zmysłu słuchu i zmysłu równowagi • wymienia negatywne skutki oddziaływania hałasu na funkcjonowanie organizmu	<i>Uczeń:</i> • 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	<i>Uczeń:</i> • 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	<i>Uczeń:</i> • 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	<i>Uczeń:</i> • 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	<i>Uczeń:</i> • przedstawia budowę narządu smaku • przedstawia podstawowe funkcje narządu smaku • wymienia nazwy pięciu podstawowych smaków odczuwanych przez człowieka • przedstawia budowę narządu węchu • wymienia funkcje narządu	<i>Uczeń:</i> • wyjaśnia biologiczne znaczenie zmysłów smaku i węchu • charakteryzuje budowę narządów smaku i węchu	<i>Uczeń:</i> • 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	<i>Uczeń:</i> • 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	<i>Uczeń:</i> • planuje i przeprowadza obserwację dotyczącą współdziałania narządu smaku z narządem węchu z wykorzystaniem np. musów owocowo-warzywnych oraz formuluje wnioski na podstawie uzyskanych wyników

	węchu			organizmu przed zagrożeniami, np. przed zatruciem drogą oddechową lub drogą pokarmową	obserwacji
48-49. Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Układ ruchu”					
11. Układ hormonalny					
50. Budowa i rola układu hormonalnego	<i>Uczeń:</i> • przedstawia budowę układu hormonalnego • określa położenie gruczołów dokrewnych • definiuje pojęcia: <i>hormon, gruczoł dokrewny</i> • wymienia gruczoły dokrewne • wymienia nazwy hormonów wydzielanych przez poszczególne gruczoły dokrewne • wymienia nazwy wybranych hormonów tkankowych • dzieli hormony na steroidowe i niesteroidowe	<i>Uczeń:</i> • charakteryzuje gruczoły dokrewne • rozróżnia hormony tkankowe • przedstawia różnicę między działaniem hormonów steroidowych a działaniem hormonów niesteroidowych • przedstawia rolę poszczególnych hormonów	<i>Uczeń:</i> • przedstawia różnicę między budową gruczołu zewnątrzwydzielniczego a budową gruczołu wewnątrzwydzielniczego • klasyfikuje hormony ze względu na ich działanie • omawia działanie wybranych hormonów tkankowych	<i>Uczeń:</i> • 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	<i>Uczeń:</i> • 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	<i>Uczeń:</i> • wyjaśnia pojęcie <i>ujemne sprzężenie zwrotne</i> • 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	<i>Uczeń:</i> • wyjaśnia, na czym polega antagonistyczne działanie hormonów • podaje przykłady hormonów działających antagonistycznie • omawia mechanizm ujemnego sprzężenia zwrotnego na przykładzie regulacji pracy tarczycy	<i>Uczeń:</i> • omawia działanie hormonów podwzgórza • omawia mechanizm ujemnego sprzężenia zwrotnego na dowolnym przykładzie (tarczycy, kory nadnerczy) • porównuje działanie układu hormonalnego z działaniem układu nerwowego	<i>Uczeń:</i> • wykazuje, że podwzgórze i przysadka odgrywają nadrzędną rolę w regulacji hormonalnej • dowodzi zasadności kontrolowania poziomu glukozy i wapnia we krwi	<i>Uczeń:</i> • 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

	działanie hormonów				w utrzymywaniu homeostazy
52. Nadczynność i niedoczynność gruczołów dokrewnych. Stres	<i>Uczeń:</i> - definiuje pojęcia: <i>nadczynność gruczołu, niedoczynność gruczołu</i> - 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	<i>Uczeń:</i> - 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	<i>Uczeń:</i> - 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	<i>Uczeń:</i> - porównuje typy cukrzycy - wyjaśnia, jaką rolę odgrywa podwzgórze w reakcji stresowej	<i>Uczeń:</i> 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	<i>Uczeń:</i> - wymienia pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowe męskie cechy płciowe - wymienia nazwy elementów męskiego układu rozrodczego - wymienia funkcje męskich narządów płciowych - przedstawia budowę jąder - definiuje pojęcie <i>spermatogeneza</i> - przedstawia budowę plemnika	<i>Uczeń:</i> - charakteryzuje budowę i funkcje męskich narządów rozrodczych - rozpoznaje na schemacie elementy męskiego układu rozrodczego - wymienia fazy spermatogenezy - omawia budowę plemnika - wyjaśnia funkcje testosteronu	<i>Uczeń:</i> - omawia budowę poszczególnych elementów męskiego układu rozrodczego - omawia przebieg spermatogenezy - określa funkcje elementów plemnika	<i>Uczeń:</i> - wyjaśnia znaczenie budowy i funkcji prącia w dostarczaniu plemników do organizmu kobiety - wyjaśnia, dlaczego jądra są zarówno gonadami, jak i narządami wydzielania wewnętrznego	<i>Uczeń:</i> - 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	<i>Uczeń:</i> - wymienia pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowe żeńskie cechy płciowe - wymienia nazwy elementów budujących żeński układ	<i>Uczeń:</i> - charakteryzuje budowę i funkcje żeńskich narządów rozrodczych - rozdziela zewnętrzne i wewnętrzne narządy	<i>Uczeń:</i> - omawia budowę poszczególnych elementów żeńskiego układu rozrodczego - charakteryzuje przebieg	<i>Uczeń:</i> - wyjaśnia, na czym polega hormonalna regulacja cyklu miesięczkowego - opisuje zmiany, które zachodzą w jajniku	<i>Uczeń:</i> - uzasadnia związek między budową a funkcjami żeńskich narządów płciowych - porównuje oogenezę

	rozrodczy - wymienia funkcje żeńskich narządów płciowych - definiuje pojęcia: <i>oogeneza</i>, <i>cykl miesięczkowy</i> - wymienia fazy cyklu menstruacyjnego - wymienia nazwy hormonów regulujących przebieg cyklu menstruacyjnego	żeńskiego układu rozrodczego - rozpoznaje na schemacie elementy żeńskiego układu rozrodczego - wymienia fazy oogenezy - wyjaśnia funkcje żeńskich hormonów płciowych	oogenezy - wyjaśnia, w jaki sposób żeński układ rozrodczy jest przystosowany do ciąży i porodu - przedstawia zmiany zachodzące w błonie śluzowej macicy w czasie cyklu miesięczkowego - określa zmiany zachodzące w jajnikach w czasie cyklu miesięczkowego - omawia budowę i funkcje komórki jajowej	i w macicy podczas poszczególnych faz cyklu miesięczkowego wyjaśnia rolę syntetycznych żeńskich hormonów płciowych w regulacji cyklu miesięczkowego	ze spermatogenezą wyjaśnia, dlaczego podczas oogenezy w żeńskich komórkach płciowych zmienia się ilość DNA
55. Rozwój człowieka	<i>Uczeń:</i> - definiuje pojęcia: <i>zapłodnienie</i>, <i>implantacja</i> - 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	<i>Uczeń:</i> - 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	<i>Uczeń:</i> - 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	<i>Uczeń:</i> - 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	<i>Uczeń:</i> - przedstawia propozycje obniżenia kosztów społecznych związanych z wydłużaniem się okresu starości - podaje argumenty przemawiające za wykonywaniem badań prenatalnych
56. Higiena i choroby układu rozrodczego	<i>Uczeń:</i> - wymienia zasady higieny układu rozrodczego - wymienia metody	<i>Uczeń:</i> ocenia zagrożenia wynikające z zakażenia chorobami przenoszonymi drogą	<i>Uczeń:</i> - charakteryzuje wybrane choroby układu rozrodczego - przedstawia działania, które	<i>Uczeń:</i> omawia metody diagnozowania, leczenia i profilaktyki raka szyjki	<i>Uczeń:</i> wykazuje znaczenie, jakie dla zachowania

	diagnozowania chorób układu rozrodczego - wymienia nazwy chorób układu rozrodczego i chorób przenoszonych drogą płciową (kiła, rzeżączka, chlamydia, rzęsistkowica, zakażenie wirusem brodawczaka ludzkiego, grzybicę narządów płciowych) - wymienia zasady zapobiegania rozprzestrzenianiu się chorób przenoszonych drogą płciową - wymienia zasady profilaktyki raka piersi u kobiet i raka jąder u mężczyzn	płciową - charakteryzuje metody diagnozowania chorób układu rozrodczego - przyporządkowuje chorobom układu rozrodczego źródła zakażenia - przedstawia profilaktykę raka jąder i przerostu gruczołu krokowego	pozwalają ustrzec się przed chorobami przenoszonymi drogą płciową	macicy konstruuje zalecenia dotyczące przestrzegania zasad higieny okolic intymnych	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