

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z BIOLOGII DLA KLASY TRZECIEJ ZAKRES ROZSZERZONY

Temat	Poziom wymagań				
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
Rozdział 1. Organizm człowieka jako funkcjonalna całość					
1. Miejsce człowieka w systemie klasyfikacji organizmów V.1. wnioskuje na podstawie analizy kladogramów o pokrewieństwie ewolucyjnym organizmów	Uczeń: podaje rząd naczelných, do którego zaliczany jest człowiek	Uczeń określa stanowisko systematyczne człowieka	Uczeń: wymienia inne organizmy należące do rodziny człowiekowatych	Uczeń: analizuje sekwencje nukleotydowe oraz wie z jakim zwierzęciem człowiek jest najbliżej spokrewniony	Uczeń: zna cechy i podaje przykłady zwierząt zaliczanych do rzędu naczelných
V.3. porządkuje hierarchicznie podstawowe rangi taksonomiczne	wymienia rodzaje człekokształtných	wymienia poszczególne taksony zgodnie z uwzględnieniem rangi	charakteryzuje poszczególne taksony do których zaliczany jest człowiek	uzasadnia przynależność człowieka do królestwa: zwierzęta, typu: strunowce, podtypu: kręgowce, gromady: ssaki, rzędu: naczelne	uzasadnia przynależność człowieka do królestwa: zwierzęta, typu: strunowce, podtypu: kręgowce, gromady: ssaki, rzędu: naczelne
XVI.19 określa pokrewieństwo człowieka z innymi zwierzętami na podstawie analizy drzewa rodowego	ustala miejsce człowieka w systemie klasyfikacji organizmów	wymienia cechy wspólne człowieka i innych naczelných	omawia cechy człowieka z innymi zwierzętami na podstawie analizy drzewa rodowego	przedstawia cechy anatomiczne i podobieństwo w zachowaniu świadczące o powiązaniu człowieka z innymi człekokształtnymi	analizuje cechy anatomiczne i podobieństwo w zachowaniu świadczące o powiązaniu człowieka z innymi człekokształtnymi
XVI.20 przedstawia podobieństwa między człowiekiem a innymi naczelnymi; przedstawia cechy odróżniające człowieka od małp człekokształtných;	wymienia cechy unikatowe człowieka	przedstawia cechy odróżniające człowieka od małp człekokształtných	omawia korzyści wynikające z pionizacji ciała przedstawia wybrane cechy morfologiczne właściwe dla człowieka	wymienia zmiany w budowie szkieletu człowieka wynikające z pionizacji ciała	omawia negatywne skutki pionizacji ciała człowieka
2. Hierarchiczna budowa	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:

organizmu człowieka XI.1.3 wykazuje związek budowy narządów z pełnioną przez nie funkcją XI.1.4 przedstawia powiązania funkcjonalne pomiędzy narządami w obrębie układu XI.1.5 przedstawia powiązania funkcjonalne pomiędzy układami narządów w obrębie organizmu	definiuje pojęcia: <i>komórka, tkanka, narząd, układ narządów, organizm</i> przedstawia hierarchiczną budowę organizmu rozpoznaje na ilustracjach poszczególne elementy budowy organizmu wymienia nazwy układów narządów	opisuje poszczególne układy narządów wymienia główne funkcje poszczególnych układów narządów	obrazuje za pomocą schematu kolejne stopnie organizacji ciała człowieka omawia główne funkcje poszczególnych układów narządów	dowodzi, że ciało człowieka stanowi wielopoziomą strukturę podaje na podstawie różnych źródeł przykłady narządów współpracujących ze sobą i wyjaśnia, na czym polega ich współpraca	przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że między narządami w obrębie poszczególnych układów istnieją powiązania funkcjonalne
3. Homeostaza XI.1.6 przedstawia mechanizmy warunkujące homeostazę (termoregulacja, osmoregulacja, stałość składu płynów ustrojowych, ciśnienie krwi)	<i>Uczeń:</i> - definiuje pojęcie: <i>homeostaza, osmoregulacja, rytm biologiczny</i> - wymienia parametry istotne w utrzymaniu homeostazy	<i>Uczeń:</i> - wymienia mechanizmy warunkujące homeostazę - przedstawia mechanizm regulacji temperatury ciała człowieka - opisuje, na czym polega osmoregulacja	<i>Uczeń:</i> - wyjaśnia mechanizmy warunkujące homeostazę - wyjaśnia na dowolnym przykładzie, dlaczego homeostazę określa się jako stan równowagi dynamicznej	<i>Uczeń:</i> - charakteryzuje mechanizmy homeostatyczne zachodzące u człowieka w sytuacjach spadku i wzrostu temperatury ciała - wyjaśnia na podstawie schematu regulację poziomu ciśnienia krwi	<i>Uczeń:</i> - wykazuje współdziałanie narządów człowieka w utrzymaniu homeostazy - wyjaśnia, w jaki sposób bakterie i wirusy mogą zaburzać homeostazę - opisuje dowolny proces, który zachodzi cyklicznie w organizmie człowieka
XI.1.7 wykazuje związek między wielkością, aktywnością życiową, temperaturą ciała, a zapotrzebowaniem energetycznym organizmu XI.2.8c przedstawia przykłady sposobów regulacji temperatury	dzieli zwierzęta na endotermiczne i ektotermiczne	wyjaśnia różnice pomiędzy zwierzętami endotermicznymi i ektotermicznymi	opisuje znaczenie hibernacji i estywacji w funkcjonowaniu zwierząt	charakteryzuje sen letni i zimowy z uwzględnieniem przykładów organizmów	uzasadnia jak ważne znaczenie ma hibernacja i estywacja dla przetrwania organizmu w niesprzyjających warunkach środowiskowych

ciała u zwierząt endotermicznych oraz ektotermicznych					
Rozdział 2. Układ powłokowy					
4. Układ powłokowy u zwierząt XI.2.8.a. przedstawia różne rodzaje pokrycia ciała zwierząt i podaje ich funkcje XI.2.8b wykazuje związek między budową i funkcją skóry kręgowców	<i>Uczeń:</i> wymienia funkcje powłoki ciała u zwierząt wymienia nazwy powłok ciała u bezkręgowców wymienia warstwy skóry u kręgowców	<i>Uczeń:</i> opisuje funkcje skóry wskazuje różnice w budowie powłoki ciała u bezkręgowców wymienia wytwory naskórka i wytwory skóry właściwej kręgowców	<i>Uczeń:</i> wyjaśnia znaczenie nabłonka syncytialnego u płazińców pasożytniczych opisuje cechy wspólne w budowie powłok ciała gromad kręgowców	<i>Uczeń:</i> wskazuje różnice w budowie powłoki ciała bezkręgowców i kręgowców	<i>Uczeń:</i> analizuje u zwierząt związek budowy powłoki ciała z pełnioną funkcją uzasadnia związek między funkcją powłoki ciała a środowiskiem życia zwierząt
5. Budowa i funkcje skóry XI.1.1 rozpoznaje tkanki organizmu człowieka na preparacie mikroskopowym, na schemacie, mikrografii, na podstawie opisu i wykazuje związek ich budowy z pełnioną funkcją; XI.1.3 wykazuje związek budowy narządów z pełnioną przez nie funkcją XI.2.8b wykazuje związek między budową i funkcją skóry kręgowców	<i>Uczeń:</i> - wymienia nazwy warstw skóry - podaje nazwy elementów skóry - wymienia nazwy wytworów naskórka - wymienia funkcje skóry	<i>Uczeń:</i> - opisuje funkcje skóry - charakteryzuje poszczególne elementy skóry - charakteryzuje wytwory naskórka, w tym gruczoły - przedstawia znaczenie skóry w termoregulacji	<i>Uczeń:</i> - opisuje funkcje poszczególnych wytworów naskórka - opisuje zależność między budową a funkcjami skóry - charakteryzuje funkcje receptorów	<i>Uczeń:</i> - wykazuje związek między budową a funkcjami skóry - analizuje przebieg obserwacji, a następnie właściwie interpretuje wyniki oraz formułuje wnioski - porównuje poszczególne warstwy skóry pod względem budowy i funkcji	<i>Uczeń:</i> - wyjaśnia mechanizm syntezy witaminy D₃ - wyjaśnia, dlaczego osoby mieszkające na stałe w Polsce są narażone na niedobory witaminy D₃
XI.2.8c przedstawia przykłady sposobów	podaje funkcje receptorów	wymienia podstawowe rodzaje receptorów	planuje i przeprowadza badanie gęstości	wskazuje rolę skóry w termoregulacji	wyjaśnia, w jaki sposób skóra zapewnia

regulacji temperatury ciała u zwierząt endotermicznych oraz ektotermicznych,			rozmieszczenia receptorów w skórze wybranych części ciała		utrzymanie stałej temperatury ciała
6. Higiena i choroby skóry XI.2.8d przedstawia rolę skóry w syntezie prowitaminy D; wykazuje związek nadmiernej ekspozycji na promieniowanie UV z procesem starzenia się skóry oraz zwiększonym ryzykiem wystąpienia chorób i zmian skórnych	<i>Uczeń:</i> • wyjaśnia, czym zajmuje się dermatologia • wymienia rodzaje chorób skóry • wymienia czynniki chorobotwórcze będące przyczynami wybranych chorób skóry • przedstawia zasady profilaktyki wybranych chorób skóry	<i>Uczeń:</i> • przedstawia najważniejsze informacje dotyczące badań diagnostycznych chorób skóry • wyjaśnia, dlaczego należy dbać o skórę • wymienia zasady higieny skóry • klasyfikuje i charakteryzuje wybrane choroby skóry • podaje przykłady działań profilaktycznych, które pozwolą zmniejszyć ryzyko zarażenia się grzybicą stóp	<i>Uczeń:</i> • 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	<i>Uczeń:</i> • ocenia wpływ nadmiaru promieniowania UV na skórę • uzasadnia stwierdzenie, że czerniak jest groźną chorobą współczesnego świata • wyjaśnia, na czym polega fotostarzenie się skóry	<i>Uczeń:</i> • wykazuje związek nadmiernej ekspozycji na promieniowanie UV z procesem starzenia się skóry oraz zwiększonym ryzykiem wystąpienia chorób i zmian skórnych • analizuje i przedstawia na podstawie dostępnych źródeł wpływ stresu oraz ilości snu na prawidłowe funkcjonowanie skóry
7. Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziałów „Organizm człowieka jako funkcjonalna całość” i „Układ powłokowy”					
Rozdział 3. Układ ruchu					
8. Ruch u zwierząt XI.2.7.a. przedstawia związek między środowiskiem życia a sposobem poruszania się	<i>Uczeń:</i> • wymienia rodzaje ruchu u wybranych grup zwierząt w środowisku wodnym i środowisku lądowym	<i>Uczeń:</i> • charakteryzuje różne sposoby poruszania się zwierząt w środowisku lądowym oraz w środowisku wodnym	<i>Uczeń:</i> • omawia etapy ruchu lokomotorycznego na przykładzie dżdżownicy	<i>Uczeń:</i> • wyjaśnia różnicę między lotem czynnym a lotem biernym	<i>Uczeń:</i> • uzasadnia związek między sposobem poruszania się zwierząt a środowiskiem ich życia • wykazuje na przykładach, dlaczego zwierzęta poruszające się w wodzie i powietrzu muszą mieć opływowy kształt ciała, a zwierzęta poruszające się na lądzie – nie muszą
XI.2.7b rozróżnia rodzaje	• wymienia rodzaje ruchów	klasyfikuje zwierzęta na	opisuje rolę mięśni gładkich	wyjaśnia różnice między	• omawia budowę rzęsek

ruchu zwierząt (rzęskowy, mięśniowy)	(rzęskowy, mięśniowy)	poruszające się ruchem rzęskowym i poruszające się ruchem mięśniowym	oraz poprzecznie prążkowanych szkieletowych w ruchu bezkręgowców i kręgowców	ruchem rzęskowym a ruchem mięśniowym	i komórek kołnierzykowych
XI.2.7c analizuje współdziałanie mięśni z różnymi typami szkieletu (hydrauliczny, zewnętrzny, wewnętrzny)	definiuje pojęcie szkieletu hydraulicznego	opisuje rodzaje szkieletu (zewnętrzny, wewnętrzny)	porównuje szkielet zewnętrzny ze szkieletem wewnętrznym	wyjaśnia, jak działa szkielet hydrauliczny	analizuje współdziałanie mięśni z różnymi typami szkieletu (hydrauliczny, zewnętrzny, wewnętrzny)
9. Budowa i funkcje szkieletu XI.1.1 rozpoznaje tkanki organizmu człowieka na preparacie mikroskopowym, na schemacie, mikrofotografii, na podstawie opisu i wykazuje związek ich budowy z pełnioną funkcją; XI.1.3 wykazuje związek budowy narządów z pełnioną przez nie funkcją XI.2.7d analizuje budowę szkieletu wewnętrznego (na schemacie, modelu, fotografii) jako wyraz adaptacji do środowiska i trybu życia	<i>Uczeń:</i> - wymienia funkcje szkieletu - podaje nazwy głównych kości tworzących szkielet człowieka - rozróżnia część czynną i część bierną aparatu ruchu	<i>Uczeń:</i> - omawia funkcje szkieletu - charakteryzuje rodzaje komórek kostnych	<i>Uczeń:</i> - wyjaśnia związek między budową kości a jej właściwościami mechanicznymi - porównuje tkankę kostną z tkanką chrzęstną - określa, jakie właściwości kości wynikają z jej budowy tkankowej	<i>Uczeń:</i> - wymienia czynniki wpływające na przebudowę kości - wykazuje związek między budową kości a pełnionymi przez nie funkcjami	<i>Uczeń:</i> wyjaśnia, dlaczego szkielet człowieka jest zbudowany przede wszystkim z tkanki kostnej
10. Rodzaje połączeń kości XI.2.7e opisuje współdziałanie mięśni,	<i>Uczeń:</i> wskazuje na schemacie elementy stawu	<i>Uczeń:</i> omawia budowę stawu	<i>Uczeń:</i> opisuje współdziałanie mięśni, stawów i kości w ruchu	<i>Uczeń:</i> omawia funkcje poszczególnych elementów	<i>Uczeń:</i> porównuje zakres ruchów, który można wykonywać w

ścięgien, stawów i kości w ruchu człowieka			człowieka	stawu	obrębie stawów: biodrowego, barkowego, kolanowego i obrotowego (między pierwszym a drugim kręgiem kręgosłupa) i wyjaśnia zaobserwowane różnice, odwołując się do budowy tych stawów
XI.2.7j rozpoznaje (na modelu, schemacie, rysunku) rodzaje połączeń kości i określa ich funkcje	- wymienia rodzaje połączeń ścisłych i ruchomych kości - wymienia rodzaje stawów	identyfikuje typy połączeń kości na schemacie przedstawiającym szkielet i podaje przykłady tych połączeń przedstawia rodzaje połączeń ścisłych	charakteryzuje połączenia kości rozpoznaje rodzaje stawów	klasyfikuje stawy ze względu na zakres wykonywanych ruchów i kształt powierzchni stawowych	porównuje stawy pod względem zakresu wykonywanych ruchów i kształtu powierzchni stawowych
11. Elementy szkieletu XI.2.7k rozpoznaje (na modelu, schemacie, rysunku) kości szkieletu osiowego, obręczy i kończyn człowieka	<i>Uczeń:</i> - wymienia nazwy elementów szkieletu osiowego i podaje ich funkcje - wymienia nazwy kości budujących klatkę piersiową - dzieli kości czaszki na te, z których składa się mózgoczaszka, i te, z których składa się twarzoczaszka - podaje nazwy odcinków kręgosłupa - wymienia nazwy kości obręczy barkowej i obręczy miedniczej - wymienia nazwy kości kończyny górnej i kończyny dolnej - podaje nazwy krzywizn	<i>Uczeń:</i> - rozpoznaje na schemacie kości mózgoczaszki i twarzoczaszki - rozpoznaje na schemacie kości klatki piersiowej - rozdzieli i charakteryzuje odcinki kręgosłupa - opisuje budowę kręgu - 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	<i>Uczeń:</i> - charakteryzuje funkcje szkieletu osiowego - wyjaśnia związek między budową a funkcjami czaszki - wskazuje różnice między budową a 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	<i>Uczeń:</i> - omawia rolę chrząstek w budowie klatki piersiowej - porównuje budowę kręgów znajdujących się w różnych odcinkach kręgosłupa oraz rozpoznaje je na schemacie - rozpoznaje na schemacie oraz klasyfikuje i charakteryzuje poszczególne żebra - wyjaśnia znaczenie zatok przynosowych	<i>Uczeń:</i> - 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 - wyjaśnia na podstawie dostępnych źródeł, dlaczego wzrost człowieka ma inną wartość, kiedy jest mierzony rano, a inną – kiedy jest mierzony wieczorem

	kręgosłupa • określa rolę krzyżowizn kręgosłupa				
12–13. Budowa i funkcjonowanie układu mięśniowego XI.1.1 rozpoznaje tkanki organizmu człowieka na preparacie mikroskopowym, na schemacie, mikrofotografii, na podstawie opisu i wykazuje związek ich budowy z pełnioną funkcją;	<i>Uczeń:</i> • wymienia funkcje mięśni • wymienia rodzaje tkanki mięśniowej • przedstawia budowę tkanki mięśniowej poprzecznie prążkowanej i gładkiej	<i>Uczeń:</i> • porównuje rodzaje tkanki mięśniowej pod względem budowy i funkcji • określa funkcje mięśni szkieletowych wynikające z ich położenia • określa, w jakich warunkach w mięśniach powstaje kwas mlekowy	<i>Uczeń:</i> • wykazuje związek budowy tkanki mięśniowej z funkcją pełnioną przez tę tkankę • omawia warunki prawidłowej pracy mięśni	<i>Uczeń:</i> • klasyfikuje mięśnie ze względu na wykonywane czynności	<i>Uczeń:</i> • uzasadnia, że mięśnie szkieletowe mają budowę hierarchiczną
XI.2.7f przedstawia budowę mięśnia szkieletowego (filamenty aktynowe i miozynowe, miofibrylla, włókno mięśniowe, brzusiec mięśnia)	przedstawia hierarchiczną budowę mięśnia szkieletowego definiuje pojęcia: <i>sarkomer</i> , <i>dług tlenowy</i>	• omawia budowę sarkomeru • podaje nazwy podstawowych mięśni	• definiuje pojęcie jednostka motoryczna • określa rolę mioglobiny	• określa, jakie cechy budowy mięśni sprawiają, że wykazują one zdolność do kurczenia się	• wykazuje związek między budową mięśnia a mechanizmem jego skurczu
XI.2.7g wyjaśnia, na podstawie schematu, molekularny mechanizm skurczu mięśnia,	wymienia elementy niezbędne w czasie skurczu mięśnia	• przedstawia mechanizm skurczu mięśnia szkieletowego	• analizuje molekularny mechanizm skurczu mięśnia • omawia przemiany biochemiczne zachodzące podczas długotrwałej pracy mięśnia	• wyjaśnia mechanizm skurczu mięśnia	• wyjaśnia mechanizm skurczu mięśnia na poziomie miofibryli oraz określa rolę jonów wapnia i ATP w tym procesie • na podstawie dostępnych źródeł wyjaśnia mechanizm skurczu mięśni gładkich
XI.2.7h przedstawia sposoby pozyskiwania ATP niezbędnego do	• wymienia źródła energii niezbędnej do skurczu mięśnia	• charakteryzuje włókna mięśniowe czerwone i białe	• przedstawia różnice między właściwościami włókien czerwonych i włókien	• wyjaśnia zasadę reakcji mięśnia – wszystko albo nic	• omawia przemiany biochemiczne zachodzące podczas

skurczu mięśnia			białych • przedstawia udział mięśni w termogenezie drżeniowej	• wykazuje udział mięśni szkieletowych w reakcji na zimno	długotrwałej pracy mięśni
XI.2.7ipredstawia antagonizm i współdziałanie mięśni w wykonywaniu ruchów	wyjaśnia co oznacza antagonistyczne działanie mięśni	• podaje przykłady mięśni działających antagonistycznie	opisuje przeciwstawną pracę mięśni na wybranych przykładach	• wyjaśnia, na czym polega antagonistyczne działanie mięśni	podaje przykłady synergistycznej pracy mięśni
14. Higiena i choroby układu ruchu XI.2.7l wyjaśnia wpływ odżywiania się (w tym suplementacji) i aktywności fizycznej na rozwój oraz stan kości i mięśni człowieka	<i>Uczeń:</i> - wymienia składniki pokarmowe, które mają pozytywny wpływ na stan układu ruchu - wymienia korzyści, jakie organizm człowieka czerpie z regularnej aktywności fizycznej - 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	<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 - przedstawia składniki diety niezbędne do prawidłowego funkcjonowania układu ruchu - 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 - opisuje, jak należy zapobiegać wadom postawy	<i>Uczeń:</i> - omawia sposoby zapobiegania osteoporozie - wskazuje przyczyny zmian zachodzących w układzie ruchu na skutek osteoporozy - przewiduje skutki niewłaściwego wykonywania ćwiczeń fizycznych	<i>Uczeń:</i> wyjaśnia, w jaki sposób transfuzja krwi może wpłynąć na uzyskiwanie przez sportowców lepszych wyników oraz jakie skutki zdrowotne wywołuje ten rodzaj dopingu
XI.2.7m przedstawia wpływ substancji stosowanych w dopingu	• definiuje pojęcie doping	• wyjaśnia, kiedy warto stosować suplementy diety	• charakteryzuje wpływ dopingu na organizm człowieka	• omawia działanie wybranych grup środków dopingujących	• przedstawia argumenty przemawiające za stosowaniem

na organizm człowieka					manipulacji genetycznych u sportowców w celu uzyskiwania przez nich lepszych wyników oraz argumenty przeciw stosowaniu takich manipulacji
15. Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziałów „Organizm człowieka jako funkcjonalna całość”, „Układ powłokowy”, „Układ ruchu”					
Rozdział 4. Układ pokarmowy					
16. Odżywianie się zwierząt XI.2.1a przedstawia adaptacje w budowie i funkcjonowaniu układów pokarmowych zwierząt do rodzaju pokarmu oraz sposobu jego pobierania,	Uczeń: - definiuje pojęcia: <i>organizm cudzożywny</i> (<i>heterotroficzny</i>), <i>trawienie</i> - klasyfikuje zwierzęta ze względu na wielkość i stan skupienia pobieranego pokarmu (makrofagi, mikrofagi, płynożercy) - omawia plan budowy układu pokarmowego - dzieli zwierzęta na celomatyczne, acelomatyczne i pseudocelomatyczne	Uczeń: - wskazuje różnice w budowie układu pokarmowego między zwierzętami acelomatycznymi, celomatycznymi i pseudocelomatycznymi - przedstawia znaczenie mikrobiomu	Uczeń: wskazuje różnice w długości przewodu pokarmowego drapieżnika i roślinożercy	Uczeń: - wyjaśnia, na czym polega modyfikacja układu pokarmowego w rozwoju ewolucyjnym kolejnych grup zwierząt - określa, czy człowiek jest mikrofagiem czy makrofagiem, i uzasadnia swoją odpowiedź - wyjaśnia różnice między rodzajami pokarmu (np. roślinny, zwierzęcy) i wykazuje przystosowania w układzie pokarmowym, jakie wykształciły zwierzęta, by go spożywać	Uczeń: - wykazuje związek między budową układu pokarmowego a trybem życia zwierzęcia i stopniem jego rozwoju ewolucyjnego - wyjaśnia, dlaczego wykształcenie mięśni przewodu pokarmowego umożliwiło szybką i wydajną obróbkę pokarmu
XI.2.1b rozróżnia trawienie wewnątrzkomórkowe i zewnątrzkomórkowe u zwierząt	Wymienia sposoby trawienia obserwowane u zwierząt	przedstawia, na czym polega trawienie zewnątrzkomórkowe i trawienie wewnątrzkomórkowe	wyjaśnia różnice między trawieniem zewnątrzkomórkowym a trawieniem wewnątrzkomórkowym	wyjaśnia znaczenie lizosomów i gruczołów w poszczególnym rodzaju trawienia	w oparciu o przykłady zwierząt omawia trawienie pozajelitowe
17. Organiczne składniki pokarmowe XI.2.1c przedstawia rolę [...] organicznych	Uczeń: - wymienia nazwy składników pokarmowych - klasyfikuje węglowodany	Uczeń: rozdziela budulcowe i energetyczne składniki pokarmowe	Uczeń: wyjaśnia różnice między białkami pełnowartościowymi a białkami niepełnowartościowymi	Uczeń: porównuje zawartość białek w poszczególnych produktach	Uczeń: porównuje wartość energetyczną białek z wartością energetyczną węglowodanów

składników pokarmowych w odżywianiu człowieka, w szczególności białek pełnowartościowych i niepełnowartościowych, NNKT, błonnika, witamin	na przyswajalne i nieprzyswajalne - definiuje pojęcia: <i>blonnik</i>, <i>NNKT</i> - podaje funkcję błonnika - przedstawia źródła białek dla organizmu - przedstawia przemiany cholesterolu w organizmie	- definiuje pojęcia: <i>aminokwasy egzogenne</i>, <i>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	- wykazuje, że obecność tłuszczów w pożywieniu człowieka jest niezbędna - wyjaśnia sposób transportowania i rolę cholesterolu w organizmie	przewiduje skutki niedoboru i nadmiaru poszczególnych składników pokarmowych	i tłuszczów wyjaśnia zależność między stosowaną dietą a zapotrzebowaniem organizmu na poszczególne składniki pokarmowe
XI.2.1k przedstawia zasady racjonalnego żywienia człowieka	wymienia przykłady produktów spożywczych bogatych w poszczególne składniki pokarmowe wymienia podstawowe funkcje poszczególnych składników pokarmowych	omawia rolę składników pokarmowych w organizmie podaje różnicę między białkami pełnowartościowymi a białkami niepełnowartościowym	porównuje pokarmy pełnowartościowe z pokarmami niepełnowartościowymi podaje czynniki decydujące o wartości odżywczej pokarmów	- przewiduje skutki diety wegańskiej - wyjaśnia, że w przypadku stosowania diety bez białka zwierzęcego bardzo ważne dla zdrowia jest spożywanie urozmaiconych posiłków bogatych w białko roślinne	uzasadnia znaczenie dostarczania do organizmu kwasów omega-3 i omega-6 we właściwych proporcjach
18–19. Rola witamin. Nieorganiczne składniki pokarmowe XI.2.1c przedstawia rolę nieorganicznych [...] składników pokarmowych w odżywianiu człowieka	<i>Uczeń:</i> - definiuje pojęcia: <i>witamina</i>, <i>hiperwitaminoza</i>, <i>hipowitaminoza</i> i <i>awitaminoza</i>, <i>bilans wodny</i> - podaje przykłady witamin rozpuszczalnych w tłuszczach i witamin rozpuszczalnych w wodzie - wymienia źródła witamin - wymienia podstawowe funkcje poszczególnych witamin - podaje kryterium podziału	<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 - omawia znaczenie wody dla organizmu - omawia znaczenie składników mineralnych dla organizmu - wymienia nazwy chorób	<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 - wyjaśnia, na czym polega mechanizm regulacji bilansu wodnego człowieka	<i>Uczeń:</i> uzasadnia związek między właściwościami wody a pełnionymi przez nią funkcjami	<i>Uczeń:</i> - analizuje zależności między uwodnieniem organizmu a tempem metabolizmu - wyjaśnia na podstawie dostępnych źródeł, jakie znaczenie mają antyutleniacze dla prawidłowego funkcjonowania organizmu

	składników mineralnych • wskazuje obecność ośrodka pragnienia w podwzgórze • wymienia nazwy makroelementów i mikroelementów • podaje funkcje wody	wywołanych niedoborem witamin			
XI.2.1k przedstawia zasady racjonalnego żywienia człowieka	• wymienia skutki niedoboru wybranych witamin	• wymienia przyczyny awitaminozy i hipowitaminozy	• omawia objawy niedoboru wybranych mikroelementów i makroelementów	• wyjaśnia, dlaczego dodawanie tłuszczów (oliwy lub oleju) do warzyw ma wpływ na przyswajalność witamin	wyjaśnia na podstawie dostępnych źródeł zdrowotne konsekwencje spożywania nadmiernej ilości soli kuchennej •
20–21. Budowa i funkcje układu pokarmowego XI.1.3 wykazuje związek budowy narządów z pełnioną przez nie funkcją XI.2.1d przedstawia związek budowy odcinków przewodu pokarmowego człowieka z pełnioną przez nie funkcją	<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	<i>Uczeń:</i> • wyjaśnia rolę języka i gardła w połykaniu pokarmu • przedstawia rolę nagłośni podczas przełykania pokarmu • wskazuje miejsce występowania ośrodków nerwowych, które regulują defekację • wymienia odcinki jelita cienkiego i jelita grubego • omawia funkcje jelita grubego	<i>Uczeń:</i> • wyjaśnia, dlaczego enzymy proteolityczne są wytwarzane w formie nieaktywnych proenzymów	<i>Uczeń:</i> • przedstawia związek budowy odcinków przewodu pokarmowego z pełnionymi przez nie funkcjami • omawia mechanizm połykania pokarmu	<i>Uczeń:</i> • porównuje przekroje ścian odcinków przewodu pokarmowego • wykazuje znaczenie występowania rąbka szczoteczkowego • wyjaśnia, dlaczego przewód pokarmowy musi mieć złożoną budowę
XI.2.1e przedstawia rolę wydzielin gruczołów i komórek gruczołowych w obróbce pokarmu	• podaje nazwy enzymów trawiennych zawartych w ślinie i w soku trzustkowym • podaje skład soku żołądkowego • podaje funkcje ślinianek i	• wyjaśnia, jaką rolę odgrywa ślina wydzielana przez ślinianki • wymienia składniki soku trzustkowego oraz soku jelitowego • wyjaśnia, na czym polega	omawia działanie enzymów trzustkowych i enzymów jelitowych	• charakteryzuje funkcje gruczołów błony śluzowej żołądka	• porównuje skład i rolę wydzielin produkowanych przez ślinianki, wątrobę i trzustkę

	trzustki	trawienie pokarmów			
XI.2.1g przedstawia wpływ mikrobiomu na funkcjonowanie organizmu człowieka	definiuje mikrobiom	wymienia funkcje mikrobiomu	omawia znaczenie mikrobiomu dla prawidłowego funkcjonowania organizmu	wyjaśnia, dlaczego występowanie mikrobiomu ma duże znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania organizmu	wyjaśnia, dlaczego występowanie mikrobiomu ma duże znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania organizmu
XI.2.1h przedstawia proces wchłaniania poszczególnych produktów trawienia składników pokarmowych w przewodzie pokarmowym człowieka,	- określa miejsca wchłaniania substancji - definiuje pojęcie <i>enterocyt</i> - przedstawia funkcje jelita cienkiego i jelita grubego - przedstawia funkcje kosmków jelitowych	wyjaśnia funkcje kosmków jelitowych	omawia budowę kosmków jelitowych	analizuje mechanizm wchłaniania składników pokarmowych	omawia transport składników pokarmowych przez błony enterocytów
XI.2.1i przedstawia rolę wątroby w przemianach substancji wchłoniętych w przewodzie pokarmowym	definiuje żółć	omawia funkcje wątroby w trawieniu pokarmów	wyjaśnia rolę żółci w trawieniu tłuszczów	wyjaśnia dlaczego wątroba jest określana jako centrum metaboliczne	podaje znaczenie i skład żółci z uwzględnieniem barwników pochodzących z rozkładu hemoglobiny
22–23. Procesy trawienia i wchłaniania XI.2.1e przedstawia rolę wydzielin gruczołów i komórek gruczołowych w obróbce pokarmu	<i>Uczeń:</i> - definiuje pojęcia: <i>trawienie</i>, <i>enzymy trawienne</i>, <i>chylomikron</i> - wymienia enzymy trawienne dzięki którym zachodzi trawienie cukrów, tłuszczów i trawienie białek	<i>Uczeń:</i> - wskazuje substraty, produkty oraz miejsca działania enzymów trawiennych - podaje inną funkcję kwasu solnego w żołądku niż udział w trawieniu białek - podaje nazwy wiązań chemicznych, które są rozkładane przez enzymy trawienne	<i>Uczeń:</i> - omawia przebieg doświadczenia badającego wpływ pH roztworu na trawienie skrobi przez amylazę ślinową - wyjaśnia znaczenie gastryny i somatostatyny w funkcjonowaniu układu pokarmowego - analizuje wpływ odczynu roztworu na trawienie białek	<i>Uczeń:</i> 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	<i>Uczeń:</i> - wyjaśnia, dlaczego produkty trawienia tłuszczów są wchłaniane do naczyń limfatycznych, a nie do naczyń krwionośnych - wyjaśnia na przykładzie sposoby regulacji czynności układu pokarmowego
XI.2.1f przedstawia proces trawienia poszczególnych składników pokarmowych w przewodzie pokarmowym człowieka;	określa, w których miejscach przewodu pokarmowego działają enzymy trawienne, i podaje funkcje tych	omawia procesy trawienia zachodzące w jamie ustnej, żołądku i jelicie	opisuje procesy trawienia i wchłaniania cukrów, białek oraz tłuszczów	charakteryzuje etapy trawienia poszczególnych składników pokarmowych w przewodzie pokarmowym	omawia proces trawienia z uwzględnieniem enzymów trawiennych na każdym etapie tego procesu

planuje i przeprowadza doświadczenie sprawdzające warunki trawienia skrobi,	enzymów				
Xi.2.1h przedstawia proces wchłaniania poszczególnych produktów trawienia składników pokarmowych w przewodzie pokarmowym człowieka,	• przedstawia funkcje kosmków jelitowych	• wyjaśnia mechanizm wchłaniania produktów trawienia w kosmkach jelitowych	• wyjaśnia, co dzieje się z wchłoniętymi produktami trawienia	• na podstawie schematu analizuje mechanizm transportu glukozy, aminokwasów, glicerolu i kwasów tłuszczowych przez błony enterocyty	omawia transport składników pokarmowych przez błony enterocytów
Xi.2.1j przedstawia rolę ośrodka głodu i sytości w przyjmowaniu pokarmu przez człowieka	• określa lokalizację ośrodka głodu i ośrodka sytości	• na podstawie schematu opisuje działanie ośrodków głodu i sytości	• wyjaśnia, jaką rolę odgrywają ośrodek głodu i ośrodek sytości	• wyjaśnia mechanizm działania ośrodka głodu i ośrodka sytości	• dowodzi, że na odczuwanie głodu i sytości mogą wpływać różne czynniki, np. stres
24. Zasady racjonalnego odżywiania się Xi.2.1k przedstawia zasady racjonalnego żywienia człowieka	<i>Uczeń:</i> • definiuje pojęcie <i>bilans energetyczny</i> • podaje, jakie jest zapotrzebowanie energetyczne człowieka w zależności od wieku, aktywności fizycznej i wykonywanej pracy (w kcal) • opisuje piramidę zdrowego żywienia i stylu życia	<i>Uczeń:</i> • wyjaśnia, czym są bilans energetyczny dodatni i bilans energetyczny ujemny • charakteryzuje zasady racjonalnego odżywiania się wskazuje, że wielkość porcji i proporcje składników posiłków są elementem racjonalnego odżywiania	<i>Uczeń:</i> przedstawia argumenty potwierdzające, że spożywanie nadmiaru soli i słodczy jest szkodliwe dla organizmu	<i>Uczeń:</i> analizuje piramidę zdrowego żywienia i stylu życia i przedstawia zalecenia dotyczące proporcji składników pokarmowych w spożywanych posiłkach	<i>Uczeń:</i> opracowuje tygodniowy jadłospis zgodny z zasadami racjonalnego odżywiania się
Xi.2.1l przedstawia zaburzenia odżywiania (anoreksja, bulimia) i przewiduje ich skutki zdrowotne	• wymienia podstawowe zaburzenia odżywiania (bulimia, anoreksja)	• wyjaśnia różnice między bulimią a anoreksją	• Omawia przyczyny i skutki zaburzeń odżywiania	• charakteryzuje zaburzenia odżywiania i przewiduje ich skutki zdrowotne	omawia inne zaburzenia odżywiania
Xi.2.1m podaje przyczyny otyłości u człowieka oraz sposoby jej profilaktyki	• wymienia podstawowe przyczyny i skutki otyłości • oblicza wskaźnik masy ciała (BMI)	• charakteryzuje przyczyny i skutki otyłości	oblicza wskaźnik BMI dla osób obu płci w różnym wieku oraz określają na jego podstawie, czy dane osoby mają prawidłową masę ciała	przedstawia skutki otyłości u młodych osób charakteryzuje otyłość oraz dowodzi jej negatywnego	• przedstawia pięć propozycji działań, których podjęcie pozwoliłoby zmniejszyć ryzyko wystąpienia

25. Choroby układu pokarmowego XI.2.1n przedstawia znaczenie badań diagnostycznych (gastroskopia, kolonoskopia) USG, w profilaktyce i leczeniu chorób układu pokarmowego, w tym raka żołądka, raka jelita grubego	<i>Uczeń:</i> • podaje podstawowe metody diagnozowania chorób układu pokarmowego (badanie krwi, w tym próba wątrobowa, badanie kału, USG jamy brzusznej, badania endoskopowe) • 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>Uczeń:</i> • wymienia przyczyny i objawy chorób pasożytniczych układu pokarmowego • wymienia i opisuje wybrane wirusowe choroby przewodu pokarmowego, m.in. WZW typu A, B i C • charakteryzuje choroby układu pokarmowego: choroby nowotworowe (rak żołądka, rak jelita grubego)	<i>Uczeń:</i> • charakteryzuje podstawowe metody diagnozowania chorób układu pokarmowego • wymienia objawy chorób bakteryjnych, wirusowych i pasożytniczych oraz metody profilaktyki tych chorób • przedstawia czynniki ryzyka, które sprzyjają rozwojowi chorób nowotworowych układu pokarmowego	<i>Uczeń:</i> • 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	<i>Uczeń:</i> • 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 • na podstawie dostępnych źródeł przedstawia i opisuje nowoczesne metody endoskopii
26. Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Układ pokarmowy”					
Rozdział 5. Układ oddechowy					
27. Układ oddechowy u zwierząt XI.2.3a przedstawia warunki umożliwiające i ułatwiające dyfuzję gazów przez powierzchnie wymiany gazowej	<i>Uczeń:</i> • definiuje pojęcia: <i>oddychanie komórkowe, wymiana gazowa, dyfuzja, ciśnienie cząsteczkowe (parcjalne)</i>	<i>Uczeń:</i> • omawia warunki zachodzenia dyfuzji • wyjaśnia znaczenie dyfuzji w wymianie gazowej	<i>Uczeń:</i> • wyjaśnia, dlaczego dla wielu zwierząt proces wymiany gazowej odbywa się całą powierzchnią ciała	<i>Uczeń:</i> • porównuje i analizuje wartości ciśnienia parcjalego tlenu i dwutlenku węgla w ośrodkach biorących udział w wymianie gazowej	<i>Uczeń:</i> • określa, czym jest ciśnienie parcjale i jakie ma ono znaczenie dla wymiany gazowej
XI.2.3b wykazuje związek lokalizacji (wewnętrzna i zewnętrzna) i budowy	• przedstawia etapy wymiany gazowej	porównuje wymianę gazową zewnętrzną z wymianą gazową wewnętrzną	• porównuje warunki wymiany gazowej w wodzie i na lądzie, uwzględniając	tłumaczy dlaczego powierzchnie wymiany gazowej u zwierząt	uzasadnia związek między sposobem wymiany gazowej a wielkością i

powierzchni wymiany gazowej ze środowiskiem życia			wady i zalety tych środowisk	ładowych są ukryte wewnątrz organizmu	trybem życia zwierząt
XI.2.3c podaje przykłady narządów wymiany gazowej, wskazując grupy zwierząt, u których występują	wymienia narządy wymiany gazowej u zwierząt wodnych i lądowych oraz podaje przykłady organizmów, u których występują te narządy	podaje grupy zwierząt, u których występują płuca wentylowane, i grupy zwierząt, u których występują płuca dyfuzyjne	omawia działanie wieczek skrzelowych i tryskawki u ryb	określa, czy tchawki można zaliczyć do narządów wentylowanych	wyjaśnia znaczenie funkcjonowania mechanizmów wspomagających wymianę gazową ryb (mechanizm wieczek skrzelowych, tryskawki)
XI.2.3d porównuje budowę płuc gromad kręgowców	rozpoznaje na schemacie płuca poszczególnych gromad kręgowców	przedstawia ewolucję płuc kręgowców	wyjaśnia różnice między płucami dyfuzyjnymi a płucami wentylowanymi	porównuje budowę płuc zwierząt należących do kręgowców	Uzasadnia że tendencje ewolucyjne płuc kręgowców prowadzą do zwiększenia powierzchni wymiany gazowej
XI.2.3f wyjaśnia mechanizm wentylacji płuc u płazów, gadów, ptaków i ssaków	przedstawia działanie płuc dyfuzyjnych i płuc wentylowanych	opisuje na podstawie schematu mechanizm podwójnego oddychania u ptaków	wyjaśnienie mechanizm wentylacji u płazów, gadów, ptaków i ssaków	wyjaśnia znaczenie podwójnego oddychania dla ptaków	określa zależności między oddychaniem, wentylacją i wymianą gazową
28. Budowa i funkcje układu oddechowego XI.1.1 rozpoznaje tkanki organizmu człowieka na preparacie mikroskopowym, na schemacie, mikrografii, na podstawie opisu i wykazuje związek ich budowy z pełnioną funkcją; XI.1.3 wykazuje związek budowy narządów z pełnioną przez nie funkcją	<i>Uczeń:</i> - definiuje pojęcie <i>surfaktant</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> - przedstawia znaczenie układu oddechowego dla funkcjonowania organizmu - przedstawia budowę i rolę opłucnej - 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 mechanizm powstawania głosu - wyjaśnia znaczenie surfaktantu dla prawidłowej wymiany gazowej w pęcherzykach płucnych	<i>Uczeń:</i> - wymienia czynniki decydujące o wysokości i natężeniu głosu - wyjaśnia różnicę w budowie krtani żeńskiej i krtani męskiej - wykazuje na podstawie obserwacji mikroskopowych, że budowa pęcherzyków płucnych wynika z ich przystosowania do efektywnej dyfuzji	<i>Uczeń:</i> - wykazuje, że wymiana gazowa oraz oddychanie komórkowe umożliwiają funkcjonowanie organizmu - podaje argumenty potwierdzające duże znaczenie nagłośni podczas połykania pokarmu

XI.2.3g wykazuje związek między budową i funkcją elementów układu oddechowego człowieka					
29–30. Wentylacja płuc i wymiana gazowa XI.2.3f wyjaśnia mechanizm wentylacji płuc u płazów, gadów, ptaków i ssaków	<i>Uczeń:</i> • przedstawia mechanizm wentylacji płuc • 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	<i>Uczeń:</i> • wyjaśnia, na czym polega mechanizm wentylacji płuc • porównuje mechanizm wdechu z mechanizmem wydechu • omawia mechanizm wymiany gazowej zewnętrznej i mechanizm wymiany gazowej wewnętrznej • wskazuje różnicę między całkowitą pojemnością płuc a życiową pojemnością płuc	<i>Uczeń:</i> • przedstawia, jakie problemy oddechowe mogą wystąpić u ludzi przebywających na dużych wysokościach lub znacznych głębokościach	<i>Uczeń:</i> • omawia mechanizm regulacji częstości oddechów	<i>Uczeń:</i> • określa zależności między oddychaniem, wentylacją i wymianą gazową
XI.2.3.h opisuje wymianę gazową w tkankach i płucach, uwzględniając powinowactwo hemoglobiny do tlenu w różnych warunkach pH i temperatury krwi oraz ciśnienia parcjalnego tlenu w środowisku zewnętrznym;	• definiuje pojęcia: <i>całkowita pojemność płuc, pojemność życiowa płuc, współczynnik oddechowy (RQ)</i> • podaje lokalizację ośrodka oddechowego i opisuje jego działanie	• omawia rolę krwi w transporcie gazów oddechowych – tlenu i dwutlenku węgla	• na podstawie wykresu analizuje zmiany zawartości procentowej oksyhemoglobiny w zależności od ciśnienia parcjalnego tlenu • przedstawia, opisuje i porównuje działanie innych białek wiążących tlen (hemoglobina płodu, mioglobina) • wskazuje czynniki wpływające na wiązanie i oddawanie tlenu przez hemoglobinę • omawia transport dwutlenku węgla w organizmie	• wykazuje związek między budową hemoglobiny a jej rolą w transporcie gazów • wyjaśnia, w jaki sposób ciśnienie atmosferyczne wpływa na wymianę gazową • wyjaśnia, jak temperatura, pH i ciśnienie parcjalne dwutlenku węgla wpływają na wysycenie oksyhemoglobiny • wyjaśnia mechanizm wymiany gazowej w płucach i w tkankach na podstawie gradientu ciśnień parcjalnych tlenu	omawia wpływ różnych czynników na wiązanie i oddawanie tlenu przez oksyhemoglobinę przewiduje skutki wpływu zbyt niskiego i zbyt wysokiego ciśnienia atmosferycznego na prawidłowe funkcjonowanie organizmu

			człowieka • wyjaśnia znaczenie współczynnika oddechowego (RQ)	i dwutlenku węgla	
31. Zaburzenia funkcjonowania układu oddechowego XI.2.3i analizuje wpływ czynników zewnętrznych na funkcjonowanie układu oddechowego (tlenek węgla, pyłowe zanieczyszczenie powietrza, dym tytoniowy, smog),	<i>Uczeń:</i> - wymienia zanieczyszczenia powietrza - wyjaśnia, w jaki sposób można chronić się przed smogiem - omawia skutki palenia tytoniu	<i>Uczeń:</i> - klasyfikuje rodzaje zanieczyszczeń powietrza i wymienia ich źródła - wyjaśnia wpływ zanieczyszczeń powietrza na układ oddechowy - podaje źródła czadu - wykazuje szkodliwość palenia papierosów, także elektronicznych	<i>Uczeń:</i> - wyjaśnia zależność między występowaniem chorób dróg oddechowych a stanem wdychanego powietrza - omawia wpływ czadu na organizm człowieka - na podstawie dostępnych źródeł wyjaśnia wpływ papierosów na funkcjonowanie układu oddechowego	<i>Uczeń:</i> - proponuje i uzasadnia przykłady działań, które ograniczałyby tworzenie się smogu - wskazuje oraz wyjaśnia różnice między bronchoskopią a gastroskopią	<i>Uczeń:</i> przeprowadza pomiar objętości płuc z wykorzystaniem samodzielnie zrobionej aparatury oraz formułuje wnioski na podstawie uzyskanych wyników
XI.2.3j przedstawia znaczenie badań diagnostycznych w profilaktyce chorób układu oddechowego (RTG klatki piersiowej, spirometria, bronchoskopia)	- wymienia metody diagnozowania chorób układu oddechowego (spirometria, bronchoskopia, RTG klatki piersiowej) - wymienia nazwy chorób układu oddechowego (nieżyt nosa, przeziębienie, grypa, angina, gruźlica płuc, rak płuc, astma oskrzelowa, przewlekła obturacyjna choroba płuc)	charakteryzuje choroby układu oddechowego (nieżyt nosa, przeziębienie, grype, anginę, gruźlicę płuc, raka płuc, astmę oskrzelową, przewlekłą obturacyjną chorobę płuc) podaje sposoby zapobiegania chorobom układu oddechowego	omawia sposoby zapobiegania chorobom układu oddechowego omawia przebieg badań diagnostycznych chorób układu oddechowego	przewiduje skutki chorób układu oddechowego omawia sposoby diagnozowania i leczenia wybranych chorób układu oddechowego	przedstawia / podaje na podstawie dostępnych źródeł argumenty przemawiające za wyborem określonych metod diagnozowania i leczenia niespecyficznych, nowych jednostek chorobowych lub nowych czynników wywołujących choroby układu oddechowego
32. Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Układ oddechowy”					
Rozdział 6. Układ krążenia. Odporność					
33. Układ krążenia u zwierząt	<i>Uczeń:</i> wymienia rodzaje płynów ustrojowych będących nośnikami substancji w organizmach zwierząt	<i>Uczeń:</i> opisuje rodzaje barwników oddechowych i podaje przykłady grup, zwierząt u których występują	<i>Uczeń:</i> - porównuje budowę układów krwionośnych strunowców - porównuje układy krwionośne: otwarty	<i>Uczeń:</i> wykazuje związek między budową układu krążenia a jego funkcją u poznanych grup zwierząt	<i>Uczeń:</i> uzasadnia związek między rozmiarami ciała zwierząt oraz tempem metabolizmu

XI.2.3m przedstawia rodzaje układów krążenia u zwierząt (otwarte, zamknięte) oraz wykazuje związek między budową układu krążenia i jego funkcją u poznanych grup zwierząt,	- wymienia funkcje układu krwionośnego - omawia ogólną budowę układu krwionośnego u bezkręgowców i u kręgowców - wymienia rodzaje naczyń krwionośnych i ich funkcje - wymienia barwniki oddechowe u zwierząt i wskazuje ich funkcje	- porównuje układ krwionośny otwarty z układem krwionośnym zamkniętym - klasyfikuje zwierzęta względu na rodzaj układu krwionośnego (otwarty lub zamknięty)	i zamknięty porównuje układ krwionośny jednoobiegowy i dwuobiegowy	porównuje budowę układów krwionośnych bezkręgowców	a sposobem transportu substancji wyjaśnia, dlaczego niektóre zwierzęta nie mają układu krwionośnego
XI.2.3o porównuje, określając tendencje ewolucyjne, budowę serc gromad kręgowców	omawia budowę serca kręgowców	porównuje budowę serca kręgowców	porównuje, określając tendencje ewolucyjne, budowę serca u poszczególnych gromad kręgowców	przedstawia korzyści wynikające z obecności całkowitej przegrody międzykomorowej w sercu ptaków i ssaków	wyjaśnia, jaką funkcję w sercu płazów pełni zastawka spiralna
34–35. Skład i funkcje krwi XI.1.1 rozpoznaje tkanki organizmu człowieka na preparacie mikroskopowym, na schemacie, mikrofotografii, na podstawie opisu i wykazuje związek ich budowy z pełnioną funkcją; XI.1.3 wykazuje związek budowy narządów z pełnioną przez nie funkcją	<i>Uczeń:</i> wymienia nazwy składników krwi	<i>Uczeń:</i> - charakteryzuje i klasyfikuje składniki krwi - porównuje elementy komórkowe krwi pod względem budowy - wymienia nazwy i funkcje składników osocza	<i>Uczeń:</i> - porównuje składniki krwi pod względem pełnionych przez nie funkcji - podaje zasady podziału leukocytów ze względu na obecność ziarnistości w ich cytoplazmie	<i>Uczeń:</i> uzasadnia związek między cechami elementów morfotycznych krwi a funkcjami pełnionymi przez te elementy	<i>Uczeń:</i> przewiduje skutki stanu chorobowego polegającego na krzepnięciu krwi wewnątrz naczyń
XI.2.2f wyjaśnia istotę konfliktu serologicznego i przedstawia znaczenie	definiuje pojęcia: hematokryt, aglutynacja, próba krzyżowa, konflikt	wyjaśnia zasady określania grup krwi	omawia konflikt serologiczny w zakresie Rh	wyjaśnia zasady określania grup krwi u człowieka	wyjaśnia mechanizm konfliktu serologicznego w zakresie Rh i podaje

podawania przeciwciał anty-Rh,	serologiczny • charakteryzuje układ grupowy krwi AB0	opisuje obecność przeciwciał i antygenów w grupach krwi A, B, AB, 0	wyjaśnia, na czym polega próba krzyżowa	przedstawia zasady przetaczania krwi	sposób zapobiegania mu
XI.2.3k przedstawia rolę krwi w transporcie gazów oddechowych,	• wymienia podstawowe funkcje krwi	• omawia funkcje krwi	wymienia barwniki oddechowe występujące u człowieka	określa przystosowania erytrocytów do pełnionej roli	przedstawia powinowactwo do gazów oddechowych barwników oddechowych
XI.2.3l określa znaczenie krzepnięcia krwi dla zachowania homeostazy organizmu	• Przedstawia znaczenie procesu krzepnięcia krwi	• wyjaśnia, na czym polega proces krzepnięcia krwi	• analizuje proces naprawy uszkodzonego naczynia krwionośnego uwzględniając znaczenie w zachowaniu homeostazy	• określa, jaką rolę w procesie krzepnięcia krwi odgrywa trombina	• wyjaśnia mechanizm krzepnięcia krwi z uwzględnieniem szlaku zewnętrznego i szlaku wewnętrznego
36. Budowa i funkcje układu krwionośnego XI.1.3 wykazuje związek budowy narządów z pełnioną przez nie funkcją XI.2.3n wykazuje związek między budową i funkcją naczyń krwionośnych	<i>Uczeń:</i> • wymienia funkcje układu krwionośnego • określa położenie serca • podaje nazwy elementów budowy serca człowieka • podaje nazwy i role zastawek w sercu • wymienia typy naczyń krwionośnych	<i>Uczeń:</i> • porównuje tętnice z żyłami i naczyniami włosowatymi pod względem budowy anatomicznej i pełnionych funkcji • rozróżnia typy sieci naczyń krwionośnych	<i>Uczeń:</i> • wyjaśnia związek między budową anatomiczną i morfologiczną naczyń krwionośnych a pełnionymi przez nie funkcjami • charakteryzuje pracę zastawek w sercu	<i>Uczeń:</i> • charakteryzuje typy sieci naczyń krwionośnych • uzasadnia znaczenie występowania zastawek w żyłach i w sercu	<i>Uczeń:</i> • wyjaśnia różnicę między układem wrotnym a siecią dziwną
XI.2.3p przedstawia [...] krążenie krwi w obiegu płucnym i ustrojowym	• odróżnia krwiobieg duży od krwiobiegu małego	• omawia, na podstawie schematu przepływ krwi w krwiobiegu dużym i w krwiobiegu małym	• porównuje krwiobieg duży z krwiobiegiem małym pod względem pełnionych funkcji	• przedstawia zasady obiegu ustrojowego i obiegu płucnego • wykazuje, że mimo niskiego ciśnienia w żyłach przepływ krwi przez nie jest możliwy	• przedstawia drogę krwinki w układzie krwionośnym i podaje stan jej utlenowania na początku i na końcu swojej wędrówki, przyjmując jako początek np. lewy przedsionek (lub inną część serca)
37–38. Funkcjonowanie układu krwionośnego XI.2.3p przedstawia	<i>Uczeń:</i> • opisuje EKG • opisuje cykl pracy serca • podaje funkcje krążenia	<i>Uczeń:</i> • wyjaśnia, co oznaczają załamki P, Q, R, S i T na elektrokardiogramie	<i>Uczeń:</i> • wyjaśnia cykl pracy serca • interpretuje wyniki pomiaru tętna i pomiaru ciśnienia	<i>Uczeń:</i> • wyjaśnia rolę układu krwionośnego w utrzymywaniu	<i>Uczeń:</i> • wyjaśnia przyczynę różnicy między wartościami ciśnienia

budowę serca człowieka [...]	wieńcowego wskazuje prawidłowe wartości ciśnienia krwi i tętna człowieka	- definiuje objętość wyrzutową i objętość minutową serca - przedstawia mechanizmy, dzięki którym następuje przepływ krwi w żyłach (ssące działanie przedsionków serca, mechanizm pompy oddechowej i mechanizm pompy mięśniowej)	krwi - wyjaśnia mechanizm pompy mięśniowej w kończynach dolnych - omawia sposób regulacji ciśnienia krwi w naczyniach - charakteryzuje krążenie wątrobowe - wyjaśnia, dlaczego ściana lewej komory jest grubsza od ściany prawej komory	homeostazy - analizuje sposób przepływu krwi w żyłach kończyn dolnych - omawia różnicę między wartościami ciśnienia skurczowego a wartościami ciśnienia rozkurczowego krwi	skurczowego a wartościami ciśnienia rozkurczowego krwi oraz podaje argumenty potwierdzające, że nieprawidłowe wartości ciśnienia krwi mogą zagrażać zdrowiu, a nawet życiu charakteryzuje opór naczyń krwionośnych, uwzględniając czynniki, od których jest on uzależniony
XI.2.3q przedstawia automatyzm pracy serca	Definiuje automatyzm serca	przedstawia, na czym polega automatyzm serca	omawia budowę układu przewodzącego serca	wyjaśnia, na czym polega automatyzm serca	określa budowę układu bodźcowo-przewodzącego
39. Układ limfatyczny XI.2.3s przedstawia funkcje elementów układu limfatycznego i przedstawia rolę limfy	<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 - przedstawia współdziałanie układu krwionośnego i układu limfatycznego	<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 - przedstawia zależności między osoczem, płynem tkankowym i limfą	<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, jakie znaczenie w utrzymywaniu homeostazy mają układ krwionośny i układ limfatyczny - przedstawia na podstawie dostępnych źródeł przyczyny obrzęków ciała, które są związane z funkcjonowaniem układu limfatycznego
40. Choroby układu krążenia XI.2.3r wykazuje związek między stylem życia i chorobami układu	<i>Uczeń:</i> - wymienia sposoby zapobiegania chorobom układu krążenia - wskazuje związek między	<i>Uczeń:</i> - wymienia przyczyny chorób układu krążenia - właściwie interpretuje podstawowe wyniki	<i>Uczeń:</i> przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że właściwy styl życia jest najważniejszym elementem profilaktyki chorób układu	<i>Uczeń:</i> - rozdziela objawy chorób układu krążenia - wyjaśnia, na czym polega niewydolność układu	<i>Uczeń:</i> wskazuje metody diagnozowania poszczególnych chorób układu krążenia

krążenia (miażdżycy, zawał mięśnia sercowego, choroba wieńcowa serca, nadciśnienie tętnicze, udar, żylaki); przedstawia znaczenie badań diagnostycznych w profilaktyce chorób układu krążenia (EKG, USG serca, pomiar ciśnienia tętniczego, badania krwi)	stylem życia a chorobami układu krążenia - wymienia metody diagnozowania chorób układu krążenia (badanie krwi, pomiar ciśnienia krwi, USG dopplerowskie, echokardiografia) - wymienia nazwy chorób układu krążenia (anemia, białaczka, nadciśnienie tętnicze, żylaki, miażdżycy, udar mózgu, choroba wieńcowa, zawał serca)	morfologii krwi i lipidogramu - charakteryzuje metody diagnozowania chorób układu krążenia - wyjaśnia, dlaczego należy badać ciśnienie krwi - charakteryzuje wybrane choroby układu krążenia	krążenia - omawia przyczyny, objawy i profilaktykę chorób układu krążenia - wskazuje różnice między badaniem EKG a badaniem echokardiografii	krążenia - określa, jakie metody badań należy zastosować w diagnostyce chorób, np. choroby wieńcowej, miażdżycy czy anemii - wykazuje, w jaki sposób niewłaściwa dieta, a także zbyt mała aktywna fizyczna mogą doprowadzić do rozwoju chorób układu krążenia	prezentuje na podstawie dostępnych źródeł sposoby zapobiegania rozwojowi miażdżycy naczyń, w tym wieńcowych
41–42. Budowa i funkcje układu odpornościowego XI.2.2c przedstawia narządy i komórki układu odpornościowego człowieka,	<i>Uczeń:</i> - wymienia funkcje układu odpornościowego - przedstawia budowę, rodzaje i znaczenia przeciwciał - wymienia rodzaje limfocytów i wskazuje ich funkcje	<i>Uczeń:</i> przedstawia rolę poszczególnych elementów układu odpornościowego	<i>Uczeń:</i> - klasyfikuje poszczególne elementy układu odpornościowego - wyjaśnia, na czym polega swoistość przeciwciał - porównuje rodzaje limfocytów w reakcji odpornościowej	<i>Uczeń:</i> - wykazuje rolę poszczególnych tkanek, narządów, komórek i cząsteczek w reakcji odpornościowej - określa rolę fagocytozy w reakcjach odpornościowych	<i>Uczeń:</i> porównuje limfocyty biorące udział w reakcji odpornościowej pod względem pełnionych przez nie funkcji
XI.2.2d przedstawia rolę mediatorów układu odpornościowego w reakcji odpornościowej (białka ostrej fazy, cytokiny)	wymienia nazwy elementów układu odpornościowego (komórki, tkanki i narządy oraz substancje zwane czynnikami humoralnymi)	przedstawia rodzaje cytokin i ich funkcje	charakteryzuje i porównuje komórki układu odpornościowego: <i>granulocyty, makrofagi, komórki tuczne, komórki dendrytyczne, limfocyty T i B, komórki NK</i>	wyjaśnia, jaką funkcję pełnią cząsteczki przeciwciał, białka ostrej fazy i cytokiny w reakcji odpornościowej	potrafi odróżnić infekcję bakteryjną od wirusowej na podstawie poziomu białka ostrej fazy – białka CRP
XI.2.2e wyjaśnia, na czym polega zgodność tkankowa i przedstawia jej znaczenie w transplantologii,	definiuje pojęcia: antygen, patogen, infekcja, główny układ zgodności tkankowej (MHC)	przedstawia budowę i znaczenie w transplantologii głównego układu zgodności tkankowej	tłumaczy na czym polega działanie leków i zabiegów immunosupresyjnych	omawia znaczenie antygenów zgodności tkankowej w prawidłowym funkcjonowaniu układu odpornościowego	uzasadnia znaczenie immunosupresji w transplantologii

43–44. Rodzaje i mechanizmy odporności XI.2.2a rozróżnia odporność wrodzoną (nieswoistą) i nabytą (swoistą) oraz komórkową i humoralną	<i>Uczeń:</i> - definiuje pojęcia: <i>odporność, reakcja zapalna</i> - wymienia główne rodzaje odporności (nieswoista i swoista) - wymienia trzy linie obrony organizmu - wymienia mechanizmy odporności humoralnej i komórkowej - podaje, na czym polegają odpowiedź immunologiczna pierwotna i wtórna - określa znaczenie odporności czynnej i biernej	<i>Uczeń:</i> - charakteryzuje odporność nieswoistą i swoistą - opisuje działanie barier obronnych - omawia przebieg reakcji zapalnej - 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	<i>Uczeń:</i> - porównuje odporność komórkową z odpornością humoralną - wyjaśnia mechanizm działania odporności nabytej - porównuje pierwotną odpowiedź immunologiczną z wtórną odpowiedzią immunologiczną	<i>Uczeń:</i> - określa różnice dotyczące czasu uruchamiania się mechanizmów odporności humoralnej i odporności komórkowej - przedstawia przebieg fagocytozy patogenów przez komórki żerne	<i>Uczeń:</i> przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że apoptoza ma duże znaczenie dla zachowania homeostazy
XI.2.2b opisuje sposoby nabywania odporności swoistej (czynny i bierny),	- wyjaśnia znaczenie szczepień ochronnych - wymienia sposoby nabierania odporności swoistej	- rozdziela rodzaje odporności swoistej - definiuje pojęcie <i>pamięć immunologiczna</i>	wyjaśnia znaczenie pamięci immunologicznej	wykazuje celowość stosowania szczepionek wyjaśnia etapy reakcji odpornościowej na przykładzie komórki nowotworowej jako przejaw swoistej odpowiedzi komórkowej, a także jako przejaw swoistej odpowiedzi humoralnej	wyjaśnia, w jaki sposób oraz w jakich sytuacjach w organizmie tworzy się pamięć immunologiczna określa i uzasadnia, czy otrzymanie surowicy odpornościowej spowoduje wytworzenie w organizmie komórek pamięci
45. Zaburzenia funkcjonowania układu odpornościowego XI.2.2g analizuje zaburzenia funkcjonowania układu odpornościowego (nadmierna i osłabiona)	<i>Uczeń:</i> - wymienia czynniki osłabiające układ odpornościowy - wymienia nazwy chorób autoimmunologicznych (bielactwo, reumatoidalne zapalenie stawów, choroba Hashimoto, łuszczyca)	<i>Uczeń:</i> - przedstawia mechanizm reakcji alergicznej - wykazuje, że alergia jest stanem nadwrażliwości organizmu - omawia przyczyny i profilaktykę AIDS - charakteryzuje choroby	<i>Uczeń:</i> - wymienia przyczyny nieprawidłowych reakcji odpornościowych - przedstawia zasady przeszczepiania tkanek i narządów - analizuje na schemacie mechanizm stosowania	<i>Uczeń:</i> - dowodzi, że AIDS jest chorobą układu odpornościowego - określa i uzasadnia, czy nadmierna odpowiedź immunologiczna może stanowić zagrożenie dla życia człowieka	<i>Uczeń:</i> - wykazuje związek zgodności tkankowej z immunosupresją oraz wykazuje ich znaczenie dla transplantologii - wyjaśnia, dlaczego tak trudno znaleźć dawcę narządów do

odpowieź immunologiczna) oraz podaje sytuacje wymagające immunosupresji (przeszczepy, alergie, choroby autoimmunologiczne)	• omawia sposoby zakażenia wirusem HIV • przedstawia reakcje alergiczne jako nadmierną reakcję układu odpornościowego • uzasadnia celowość stosowania przeszczepów • definiuje pojęcie <i>immunosupresja</i>	autoimmunologiczne • charakteryzuje przebieg zakażenia wirusem HIV • podaje przyczyny alergii • wymienia podstawowe zasady, których należy przestrzegać przy przeszczepach	immunosupresji na przykładzie transplantacji szpiku kostnego		przeszczepów, nawet wśród osób blisko spokrewnionych z chorym
46. Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Układ krążenia”					
Rozdział 7. Układ moczowy					
47–48. Osmoregulacja i wydalanie u zwierząt XI.2.4a wykazuje konieczność regulacji osmotycznej u zwierząt żyjących w różnych środowiskach	<i>Uczeń:</i> • definiuje pojęcia: <i>osmoregulacja, bilans wodny, wydalanie</i>, • wymienia cechy homeostazy wodno-elektrolitowej	<i>Uczeń:</i> • omawia mechanizm osmoregulacji u zwierząt lądowych i wodnych • omawia bilans wodny zwierząt	<i>Uczeń:</i> • charakteryzuje budowę narządów wydalniczych bezkręgowców i strunowców	<i>Uczeń:</i> • porównuje warunki życia na lądzie i w wodzie pod względem utrzymania równowagi wodno-mineralnej • wyjaśnia, w jaki sposób zachodzi osmoregulacja u zwierząt izoosmotycznych, hiperosmotycznych i hipoosmotycznych	<i>Uczeń:</i> • wykazuje konieczność regulacji osmotycznej u zwierząt żyjących w różnych środowiskach
XI.2.4b przedstawia istotę procesu wydalania oraz wymienia substancje, które są wydalane z organizmu XI.2.4c wykazuje związek między środowiskiem życia zwierząt i rodzajem wydalanego azotowego produktu przemiany materii	• wymienia produkty przemiany materii	• wymienia podział na zwierzęta amonioteliczne, urikoteliczne i ureoteliczne	• charakteryzuje zwierzęta amonioteliczne, urikoteliczne i ureoteliczne • porównuje azotowe produkty przemiany oraz warunki środowiskowe, w których żyją zwierzęta amonioteliczne, ureoteliczne i urikoteliczne	• uzasadnia związek między rodzajem wydalanych produktów przemiany azotowych zwierząt a trybem ich życia	• wyjaśnia mechanizm regulacji poziomu wody we krwi i w wydalonym moczu oraz wskazuje na rolę układu hormonalnego w tym mechanizmie

XI.2.4d przedstawia układy wydalnicze zwierząt	wymienia narządy wydalnicze u bezkręgowców i strunowców	omawia budowę metanefrydium pierścienic	porównuje na podstawie schematów budowę przednercza, pranercza i zanercza	Omawia budowę przednercza, pranercza i zanercza	wyjaśnia, dlaczego np. parzydełkowce nie mają narządów wydalniczych
49–50. Budowa i funkcjonowanie układu moczowego XI.1.3 wykazuje związek budowy narządów z pełnioną przez nie funkcją XI.2.4e przedstawia związek między budową i funkcją narządów układu moczowego człowieka	<i>Uczeń:</i> - wymienia funkcje układu moczowego - wskazuje na schematach elementy układu moczowego i podaje ich nazwy - określa lokalizację ośrodka wydalania - wyróżnia substraty i produkty cyklu mocznikowego	<i>Uczeń:</i> - charakteryzuje narządy układu moczowego - omawia budowę anatomiczną nerki - opisuje na podstawie schematu cykl mocznikowy - charakteryzuje procesy zachodzące w nefronie	<i>Uczeń:</i> - wyjaśnia, dlaczego cykl mocznikowy jest procesem anabolicznym - omawia budowę i funkcje nefronu - porównuje procesy zachodzące w nefronie - przedstawia znaczenie cyklu mocznikowego w utrzymaniu homeostazy	<i>Uczeń:</i> wskazuje przystosowania w budowie układu moczowego do pełnienia swoich funkcji	<i>Uczeń:</i> wyjaśnia, jaką rolę odgrywa układ moczowy w utrzymaniu homeostazy
XI.2.4b przedstawia istotę procesu wydalania oraz wymienia substancje, które są wydalane z organizmu	- podaje nazwy zbędnych produktów przemiany materii - wymienia nazwy składników moczu pierwotnego i moczu ostatecznego	- przedstawia istotę procesu wydalania - wymienia drogi wydalania zbędnych produktów przemiany materii	porównuje sposoby wydalania trzech głównych produktów metabolizmu: amoniaku, dwutlenku węgla i nadmiaru wody	wyjaśnia regulację poziomu wody we krwi i objętość wydalanego moczu	wyjaśnia mechanizm regulacji poziomu wody we krwi i w wydalonym moczu oraz wskazuje na rolę układu hormonalnego w tym mechanizmie
XI.2.4f przedstawia proces tworzenia moczu u człowieka oraz wyjaśnia znaczenie regulacji hormonalnej w tym procesie	- podaje nazwy procesów zachodzących w nerkach podczas powstawania moczu - wymienia drogi usuwania zbędnych produktów metabolizmu - podaje nazwy oraz miejsce powstawania i wydzielania hormonów regulujących produkcję moczu - podaje nazwę hormonów produkowanych przez nerki	omawia proces powstawania moczu omawia kontrolę hormonalną wydalanego moczu przez wazopresynę i aldosteron charakteryzuje hormony wydzielane przez nerki (renina, erytropoetyna) analizuje na podstawie schematu przebieg cyklu mocznikowego	porównuje skład i ilość moczu pierwotnego ze składem i ilością moczu ostatecznego wyjaśnia, jaką rolę odgrywają nerki w osmoregulacji porównuje resorpcję zwrotną z procesem sekrecji	- omawia mechanizm wydalania moczu - analizuje wpływ hormonów na funkcjonowanie nerek - charakteryzuje wewnątrzwydzielnicze funkcje nerek - opisuje rolę hormonów w utrzymaniu równowagi wodnej organizmu	wyjaśnia, jak powstaje moczu hipertoniczny, uwzględniając budowę pętli nefronu

	i podaje ich rolę	omawia regulację nerwową wydalania moczu podaje sytuacje, w których objętość moczu może być zmniejszona			
51. Choroby układu moczowego XI.2.4 g analizuje znaczenie badań diagnostycznych w profilaktyce chorób układu moczowego (badania moczu)	<i>Uczeń:</i> - wymienia metody diagnozowania chorób układu moczowego (USG jamy brzusznej, urografia, badania moczu) - analizuje wyniki badania składu moczu zdrowego człowieka - wymienia choroby układu moczowego (zakażenie dróg moczowych, kamica nerkowa, niewydolność nerek) - wymienia przyczyny chorób układu moczowego - podaje zasady profilaktyki chorób układu moczowego	<i>Uczeń:</i> - charakteryzuje metody diagnozowania chorób układu moczowego - wymienia cechy moczu zdrowego człowieka - omawia zasady higieny układu moczowego	<i>Uczeń:</i> - charakteryzuje najczęstsze choroby układu moczowego - wymienia składniki moczu, które mogą wskazywać na chorobę lub uszkodzenie nerek - omawia przyczyny, diagnostykę i profilaktykę chorób nerek	<i>Uczeń:</i> rozpoznaje objawy chorób układu moczowego	<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
XI.2.4h przedstawia dializę jako metodę postępowania medycznego przy niewydolności nerek	wyjaśnia co oznacza dializa	przedstawia cel stosowania dializy	ocenia znaczenie dializy jako metody postępowania medycznego przy niewydolności nerek	wyjaśnia, na czym polegają hemodializa i dializa otrzewnowa	Wyjaśnia dlaczego podczas hemodializy krew i płyn dializujący przepływają w przeciwnych kierunkach
52. Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Układ moczowy”					
Rozdział 8. Układ nerwowy					
53. Układ nerwowy u zwierząt	<i>Uczeń:</i> - definiuje pojęcia: <i>odruch, łuk odruchowy</i> - podaje rodzaje odruchów - wymienia czynności układu	<i>Uczeń:</i> - porównuje odruchy warunkowe i bezwarunkowe - omawia funkcje układu nerwowego	<i>Uczeń:</i> - omawia powstawanie i roli instynktów - wyjaśnia różnice w budowie i funkcjonowaniu układu	<i>Uczeń:</i> porównuje odruchy obronne i zachowawcze z odruchami warunkowymi	<i>Uczeń:</i> wyjaśnia różnice między instynktami a wykształcającymi się w ciągu życia zdolnościami

	nerwowego wymienia cechy układu nerwowego pozwalające na rozróżnienie ryb, płazów, gadów, ptaków i ssaków	porównuje odruchy obronne i zachowawcze	nerwowego u ryb, płazów, gadów, ptaków i ssaków i na podstawie tych cech identyfikuje dany organizm jako przedstawiciela jednej z tych grup	i bezwarunkowymi	uczenia się i myślenia
54–55. Budowa i działanie układu nerwowego XI.1.1 rozpoznaje tkanki organizmu człowieka na preparacie mikroskopowym, na schemacie, mikrofotografii, na podstawie opisu i wykazuje związek ich budowy z pełnioną funkcją; XI.1.3 wykazuje związek budowy narządów z pełnioną przez nie funkcją	<i>Uczeń:</i> - wymienia nazwy podstawowych elementów układu nerwowego - wymienia funkcje układu nerwowego - podaje nazwy i funkcje części neuronu - podaje funkcje komórek glejowych - podaje funkcję osłonki mielinowej	<i>Uczeń:</i> - omawia ogólną budowę układu nerwowego - porównuje dendryty z aksonem - rozróżnia neurony pod względem funkcjonalnym (neurony czuciowe, neurony ruchowe, neurony pośredniczące)	<i>Uczeń:</i> - charakteryzuje elementy neuronu i omawia ich funkcje - charakteryzuje komórki glejowe pod względem budowy, rodzajów i ich funkcji	<i>Uczeń:</i> porównuje budowę oraz szybkość przewodzenia włókien mielinowych i bezmielinowych	<i>Uczeń:</i> wykazuje związek budowy neuronu z funkcją przewodzenia impulsu nerwowego
XI.2.6a wyjaśnia istotę powstawania i przewodzenia impulsu nerwowego; wykazuje związek między budową neuronu a przewodzeniem impulsu nerwowego	- opisuje mechanizm przewodzenia impulsu nerwowego - podaje, co oznacza pobudliwość komórek nerwowych - definiuje pojęcia: <i>impuls nerwowy, polaryzacja, depolaryzacja, repolaryzacja, refrakcja</i>	wymienia cechy potencjału czynnościowego opisuje sposób przekazywania impulsu nerwowego przez neurony definiuje pojęcia: <i>potencjał spoczynkowy, potencjał czynnościowy</i>	odróżnia potencjał spoczynkowy od potencjału czynnościowego wyjaśnia, na czym polegają: polaryzacja, depolaryzacja i repolaryzacja omawia proces przekazywania impulsów nerwowych między komórkami	- przedstawia znaczenie pompy sodowo-potasowej w funkcjonowaniu neuronu i przesyłaniu impulsu nerwowego - wskazuje różnice między polaryzacją a repolaryzacją	omawia funkcjonowanie pompy sodowo-potasowej podczas przesyłania impulsu nerwowego
XI.2.6b przedstawia działanie synapsy chemicznej, uwzględniając rolę przekaźników	opisuje na podstawie schematu budowę i działanie synapsy chemicznej i elektrycznej	omawia rolę neuroprzekaźników pobudzających i neuroprzekaźników	wyjaśnia funkcjonowanie synapsy chemicznej i synapsy elektrycznej	klasyfikuje i opisuje neuroprzekaźniki charakteryzuje różnice między synapsą chemiczną a	opisuje działanie synaps hamujących i pobudzających z uwzględnieniem

chemicznych; podaje przykłady tych neuroprzekaźników	wymienia przykłady neuroprzekaźników	hamujących charakteryzuje budowę synapsy chemicznej		synapsą elektryczną	odpowiednich neuroprzekaźników
56. Ośrodkowy układ nerwowy XI.2.6e przedstawia budowę i funkcje mózgu, rdzenia kręgowego i nerwów człowieka	<i>Uczeń:</i> - podaje nazwy elementów ośrodkowego układu nerwowego - wymienia funkcje mózgowia - wymienia nazwy płątów mózgowych i wskazuje na schemacie ich położenie - przedstawia budowę i rolę rdzenia kręgowego na podstawie schematu - przedstawia rolę płynu mózgowo-rdzeniowego i opon mózgowych - podaje funkcje układu limbicznego	<i>Uczeń:</i> - omawia budowę ośrodkowego układu nerwowego - omawia rolę poszczególnych części mózgowia - klasyfikuje mózgowie ze względu na przebieg rozwoju zarodkowego, a także stosuje podział medyczny mózgowia - rozdziela 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 mózdzku	<i>Uczeń:</i> - wyказuje, że mózg jest częścią mózgowia - charakteryzuje poszczególne części mózgowia - określa rolę płynu mózgowo-rdzeniowego i opon mózgowych - charakteryzuje pod względem budowy i funkcji układ limbiczny	<i>Uczeń:</i> - porównuje mózg i rdzeń kręgowy pod względem budowy i pełnionych funkcji - lokalizuje położenie oraz wyjaśnia funkcje ośrodków korowych	<i>Uczeń:</i> - wyjaśnia na podstawie różnych źródeł, dlaczego istota szara i istota biała są ułożone odmiennie w mózgu i w rdzeniu kręgowym - weryfikuje na podstawie różnych źródeł, w tym danych z czasopism popularnonaukowych, prawdziwość stwierdzenia, że mózg wykorzystuje tylko 10% swoich możliwości
57–58 Obwodowy układ nerwowy XI.2.6c przedstawia drogę impulsu nerwowego w łuku odruchowym	<i>Uczeń:</i> definiuje pojęcia: <i>odruch, łuk odruchowy</i> wymienia nazwy elementów łuku odruchowego	<i>Uczeń:</i> - charakteryzuje elementy łuku odruchowego - opisuje przebieg reakcji odruchowej na podstawie schematu	<i>Uczeń:</i> - analizuje przebieg reakcji odruchowej - porównuje odruchy warunkowe i bezwarunkowe	<i>Uczeń:</i> opisuje drogę, którą pokonuje impuls w łuku odruchowym w dowolnej sytuacji, np. po ukłuciu palca igłą	<i>Uczeń:</i> charakteryzuje łuki odruchowe w odruchach monosynaptycznych i polisynaptycznych
XI.2.6.d porównuje rodzaje odruchów i przedstawia rolę odruchów warunkowych w procesie uczenia się	- definiuje pojęcia: <i>nerw, odruchy bezwarunkowe, odruchy warunkowe</i> - przedstawia przykłady odruchów warunkowych i odruchów	porównuje rodzaje pamięci	porównuje odruchy warunkowe z odruchami bezwarunkowymi dzieli odruchy na warunkowe	wyjaśnia, w jaki sposób powstaje odruch warunkowy dowodzi znaczenia odruchów warunkowych w uczeniu się	podaje przykłady odruchów bezwarunkowych oraz wyjaśnia, jakie mają one znaczenie dla funkcjonowania

	bezwarunkowych • omawia pamięć i jej rodzaje		i bezwarunkowe wyjaśnia, w jaki sposób można wyrobić w sobie odruch uczenia się	porównuje odruchy monosynaptyczne z odruchami polisynaptycznymi • wyjaśnia, jakie znaczenie mają dla człowieka odruchy mrugania i zmiany wielkości źrenicy pod wpływem światła	człowieka • planuje przebieg doświadczenia, którego celem będzie nauczanie psa, aby spał na swoim legowisku, a nie w łóżku dziecka • wykazuje, że powstanie odruchu warunkowego wymaga skojarzenia bodźca obojętnego z bodźcem kluczowym wywołującym odruch bezwarunkowy
XI.2.6e przedstawia budowę i funkcje mózgu, rdzenia kręgowego i nerwów człowieka	• przedstawia budowę i funkcje obwodowego układu nerwowego wymienia rodzaje nerwów wyróżnione ze względu na kierunek przewodzenia informacji (nerwy ruchowe, nerwy czuciowe, nerwy mieszane)	• omawia budowę nerwów • wymienia i opisuje nerwy czaszkowe, nerwy rdzeniowe i zwoje nerwowe	• przedstawia rolę nerwów czuciowych, nerwów ruchowych i nerwów mieszanych	• rozróżnia nerwy czaszkowe i nerwy rdzeniowe	Opisuje wszystkie nerwy czaszkowe i rdzeniowe uwzględniając ich funkcje
59. Autonomiczny układ nerwowy XI.2.6f przedstawia rolę autonomicznego układu nerwowego w utrzymaniu homeostazy oraz podaje lokalizacje ośrodków tego układu	<i>Uczeń:</i> • 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 • wymienia struktury układu	<i>Uczeń:</i> • rozróżnia somatyczny i autonomiczny układ nerwowy • omawia funkcje układu autonomicznego • wskazuje lokalizację struktur nerwowych autonomicznego układu • wyjaśnia, jakie znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania organizmu ma antagonistyczne działanie części współczulnej	<i>Uczeń:</i> • porównuje część współczulną autonomicznego układu nerwowego z częścią przywspółczulną tego układu pod względem budowy i funkcji • przedstawia rolę autonomicznego układu nerwowego w utrzymywaniu homeostazy	<i>Uczeń:</i> • wykazuje antagonizm czynnościowy części współczulnej i części przywspółczulnej układu autonomicznego • podaje różnice w funkcjonowaniu układów somatycznego i autonomicznego • wyjaśnia, w jaki sposób układ współczulny przygotowuje organizm do wysiłku fizycznego	<i>Uczeń:</i> • ocenia aktywność części współczulnej i części przywspółczulnej w nietypowych sytuacjach oraz uzasadnia swoją ocenę • wyjaśnia, dlaczego przed stresującym wydarzeniem, np. egzaminem, nie ma się ochoty na spożywanie posiłku

	autonomicznego	i części przywspółczulnej • wyjaśnia pojęcie <i>antagonizm czynnościowy</i>	• wskazuje różnice w budowie części współczulnej i części przywspółczulnej układu autonomicznego		
60. Higiena i choroby układu nerwowego XI.2.6k wykazuje biologiczne znaczenie snu	<i>Uczeń:</i> • podaje zasady higieny układu nerwowego	<i>Uczeń:</i> przedstawia znaczenie snu dla organizmu	<i>Uczeń:</i> ocenia znaczenie snu dla prawidłowego funkcjonowania organizmu	<i>Uczeń:</i> charakteryzuje fazy snu	<i>Uczeń:</i> • tłumaczy dlaczego sen umożliwia osiągnięcie prawidłowego wzrostu
XI.2.6l wyjaśnia wpływ substancji psychoaktywnych, w tym dopalaczy, na funkcjonowanie organizmu	• definiuje pojęcia: uzależnienie, kryzys psychiczny, dopalacze • wymienia konsekwencje uzależnienia się od substancji psychoaktywnych, w tym dopalaczy	• podaje sposoby zmniejszania ryzyka powstawania uzależnień • charakteryzuje reakcję organizmu zwaną kryzysem psychicznym (załamaniem nerwowym)	wyjaśnia, na czym polega mechanizm powstawania uzależnienia dowodzi, że uzależnienie to choroba układu nerwowego	wyjaśnia mechanizm powstawania uzależnienia ocenia na podstawie zdobytych informacji słusność stwierdzenia, że telefony komórkowe mają negatywny wpływ na funkcjonowanie układu nerwowego	• wyjaśnia, że uzależnienie to choroba układu nerwowego związana ze zwiększeniem poziomu dopaminy w tzw. układzie nagrody, a także omawia wpływ uzależnień na organizm
XI.2.6m przedstawia wybrane choroby układu nerwowego (depresja, choroba Alzheimera, choroba Parkinsona) oraz znaczenie ich wczesnej diagnostyki dla ograniczenia społecznych skutków tych chorób	• przedstawia wybrane choroby układu nerwowego (choroba Alzheimera, choroba Parkinsona, schizofrenia, depresja) • wymienia podstawowe metody diagnozowania chorób układu nerwowego: elektroencefalografia (EEG), tomografia komputerowa (TK), rezonans magnetyczny (MRI)	• wyjaśnia znaczenie wczesnej diagnostyki w ograniczaniu społecznych skutków chorób układu nerwowego	• omawia metody diagnozowania chorób układu nerwowego • charakteryzuje przyczyny i objawy wybranych chorób układu nerwowego • porównuje przebieg choroby Parkinsona z przebiegiem choroby Alzheimera	• przedstawia profilaktykę wybranych chorób układu nerwowego	wyszukuje na podstawie dostępnych źródeł informacje na temat czynników ryzyka wystąpienia schizofrenii i depresji
61. Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Układ nerwowy”					
Rozdział 9. Narządy zmysłów					
62. Narządy zmysłów u zwierząt	<i>Uczeń:</i> • definiuje pojęcia: <i>receptor</i> ,	<i>Uczeń:</i> • charakteryzuje poszczególne	<i>Uczeń:</i> • charakteryzuje narządy	<i>Uczeń:</i> • porównuje narządy	<i>Uczeń:</i> porównuje budowę oka

XI.2.6g wyróżnia rodzaje receptorów u zwierząt ze względu na rodzaj odbieranego bodźca	<i>adaptacja oka, akomodacja oka</i> • podaje narządy równowagi bezkręgowców i kręgowców	receptory • wskazuje kryterium podziału receptorów • omawia zmysł dotyku, w tym charakteryzuje linię boczną u ryb	zmysłów zwierząt pod względem budowy i funkcji • wyjaśnia, w jaki sposób funkcjonuje zmysł słuchu i równowagi	równowagi bezkręgowców z narządami równowagi kręgowców	człowieka z okiem głowonogów zwracając uwagę na odmienne ułożenie fotoreceptorów
XI.2.6hwykazuje związek pomiędzy lokalizacją receptorów w organizmie człowieka a pełnioną funkcją	• klasyfikuje receptory ze względu na rodzaj odbieranego bodźca • wymienia narządy zmysłów u zwierząt i podaje ich funkcje	• przedstawia etapy ewolucji oka prostego	• wskazuje lokalizację receptorów odpowiedzialnych za odbiór wrażeń słuchowych	• porównuje budowę oka pęcherzykowego bezkręgowców z budową oka kręgowców	• uzasadnia, dlaczego większość narządów zmysłów u zwierząt znajduje się w przednim odcinku ciała
63–64. Budowa i działanie narządu wzroku XI.2.6i przedstawia budowę oraz działanie oka i ucha człowieka; omawia podstawowe zasady higieny wzroku i słuchu	<i>Uczeń:</i> • wymienia elementy oka • wymienia elementy gałki ocznej • wymienia elementy aparatu ochronnego gałki ocznej • określa funkcje poszczególnych elementów narządu wzroku • definiuje pojęcie <i>akomodacja</i> • wymienia nazwy wad wzroku • wymienia przykłady chorób i zaburzeń widzenia (jaskra, zaćma, zwyrodnienie plamki, daltonizm) • wskazuje podstawowe zasady higieny wzroku	<i>Uczeń:</i> • wymienia funkcje oka • omawia budowę anatomiczną gałki ocznej • przedstawia drogę, którą pokonuje światło w gałce ocznej • omawia drogę impulsu nerwowego od siatkówki do ośrodka wzroku w korze mózgowej • wymienia cechy obrazu powstającego na siatkówce • wyjaśnia, na czym polega akomodacja oka • nazywa barwniki światłoczułe w pręcikach i czopkach • opisuje na podstawie schematu procesy chemiczne zachodzące w fotoreceptorach • wymienia przyczyny wad wzroku • omawia sposoby korygowania wad wzroku	<i>Uczeń:</i> • wskazuje kryterium podziału receptorów • omawia funkcje elementów gałki ocznej • porównuje pręciki z czopkami • charakteryzuje wady wzroku i sposoby ich korekcji • na podstawie dostępnych źródeł podaje produkty, które powinny być spożywane przez osoby pracujące przez długi czas przed monitorem • uzasadnia, że właściwa dieta, właściwe oświetlenie, unikanie zanieczyszczeń pyłowych oraz inne czynniki mają istotny wpływ dla utrzymywania narządu wzroku w dobrej kondycji	<i>Uczeń:</i> • uzasadnia znaczenie widzenia dwuocznego • charakteryzuje wybrane choroby wzroku • wyjaśnia, dlaczego człowiek może widzieć przestrzennie • wskazuje i wyjaśnia różnice między akomodacją a adaptacją oka • wyjaśnia, na czym polegają wady wzroku: krótkowzroczność, dalekowzroczność i astygmatyzm, oraz przedstawia sposoby ich korekcji	<i>Uczeń:</i> • wyjaśnia mechanizm widzenia • wyjaśnia procesy chemiczne zachodzące w fotoreceptorach • określa, dzięki czemu jest możliwe widzenie barwne
65. Ucho – narząd zmysłu	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>

sluchu i równowagi XI.2.6i przedstawia budowę oraz działanie oka i ucha człowieka; omawia podstawowe zasady higieny wzroku i słuchu	- wymienia elementy budowy 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	- opisuje elementy budowy ucha - charakteryzuje budowę i funkcję narządu równowagi - omawia wpływ hałasu na zdrowie - rozdzieli i opisuje ucho zewnętrzne, ucho środkowe oraz ucho wewnętrzne - opisuje drogę fal dźwiękowych w uchu - omawia drogę impulsu nerwowego prowadzącą do powstania wrażeń słuchowych - przedstawia konsekwencje, jakie ma dla zdrowia człowieka częste słuchanie dźwięków przekraczających 90 dB	- charakteryzuje elementy ucha pod względem budowy i pełnionych funkcji - omawia mechanizm powstawania wrażeń słuchowych - wyjaśnia, dlaczego człowiek może słyszeć - wyjaśnia zasadę działania narządu równowagi - charakteryzuje zakres wrażliwości ludzkiego słuchu, uwzględniając wysokość oraz natężenie rejestrowanych dźwięków - określa zakres częstotliwości dźwięku, na który reaguje ludzkie ucho	- wykazuje, że receptory słuchu i równowagi są mechanoreceptorami - opisuje działanie narządu równowagi podczas ruchu w płaszczyźnie pionowej oraz w płaszczyźnie poziomej - wyjaśnia, w jaki sposób trąbka słuchowa wyrównuje ciśnienie po obu stronach błony bębenkowej	- wyjaśnia, w jaki sposób działa narząd równowagi, gdy człowiek pochyla się i gdy wykonuje ruchy obrotowe - wykazuje, w jaki sposób narząd równowagi reaguje w nietypowych sytuacjach - wyjaśnia, w jaki sposób płyn wypełniający kanały półkoliste generuje powstawanie bodźców przekształcanych w impulsy nerwowe
66. Narządy smaku oraz węchu XI.2.6j przedstawia budowę i rolę zmysłu smaku i 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 węchu	<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 - charakteryzuje budowę narządów smaku i węchu - opisuje mechanizm powstawania wrażeń węchowych i smakowych - wykazuje znaczenie zmysłów węchu i smaku w ochronie organizmu przed zagrożeniami, np. przed zatruciem drogą oddechową lub drogą pokarmową	<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 - wyjaśnia znaczenie adaptacyjne narządu węchu	<i>Uczeń:</i> planuje i przeprowadza obserwację dotyczącą współdziałania narządu smaku z narządem węchu (z wykorzystaniem np. musów owocowo-warzywnych) oraz formułuje wnioski na podstawie uzyskanych wyników obserwacji
67. Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Narządy zmysłów”					
Rozdział 10. Układ hormonalny					

68. Układ hormonalny u zwierząt	<i>Uczeń:</i> • podaje znaczenie układu hormonalnego u zwierząt • definiuje pojęcia: <i>hormon, gruczoł dokrewny, gruczoły egzokrynne i endokrynne, feromony</i>	<i>Uczeń:</i> • charakteryzuje gruczoły endokrynne i egzokrynne • porównuje działanie układu nerwowego z działaniem układu hormonalnego	<i>Uczeń:</i> • przedstawia różnicę między funkcją gruczołu zewnątrzwydzielniczego a funkcją gruczołu wewnątrzwydzielniczego • charakteryzuje działanie feromonów	<i>Uczeń:</i> • wyjaśnia różnice między gruczołami endokrynnymi a gruczołami egzokrynnymi	<i>Uczeń:</i> • wyjaśnia różnice między sposobem przekazywania informacji w układzie nerwowym i w układzie hormonalnym
69–70. Budowa i rola układu hormonalnego	<i>Uczeń:</i> • definiuje pojęcia: <i>hormon, gruczoł dokrewny, gruczoły egzokrynne i endokrynne,</i> • dzieli gruczoły na wewnątrzwydzielnicze i zewnątrzwydzielnicze • wymienia sposoby działania hormonów (autokrynne, parakrynne, endokrynne, neurokrynne)	<i>Uczeń:</i> • opisuje sposoby działania hormonów • przedstawia rolę poszczególnych hormonów • charakteryzuje gruczoły endokrynne i egzokrynne	<i>Uczeń:</i> • stosuje kryterium podziału hormonów ze względu na ich budowę chemiczną i ze względu na miejsce i zakres działania • przedstawia różnicę między funkcją gruczołu zewnątrzwydzielniczego a funkcją gruczołu wewnątrzwydzielniczego	<i>Uczeń:</i> klasyfikuje hormony na takie, których stężenie we krwi ulega znacznym wahaniom, oraz takie, których stężenie we krwi jest utrzymywane na względnie stałym poziomie	<i>Uczeń:</i> • wyjaśnia na podstawie dostępnych źródeł, w jaki sposób współdziałanie hormonów wpływa na utrzymywanie homeostazy
XI.2.5a wyjaśnia, w jaki sposób hormony steroidowe i niesteroidowe (pochodne aminokwasów i peptydowe) regulują czynności komórek docelowych	• dzieli hormony na steroidowe i niesteroidowe oraz na hormony o działaniu ogólnym i hormony tkankowe	• przedstawia działanie hormonów steroidowych i działanie hormonów niesteroidowych	• przedstawia mechanizm działania hormonów białkowych i steroidowych	• wyjaśnia przyczyny różnic między działaniem hormonów steroidowych a działaniem hormonów niesteroidowych	Omawia w jaki sposób hormony zmieniają aktywność komórki uwzględniając przemiany zachodzące w jądrze komórkowym
XI.2.5b podaje lokalizacje gruczołów dokrewnych człowieka i wymienia nazwy hormonów przez nie produkowane	• przedstawia budowę układu hormonalnego • określa położenie gruczołów dokrewnych • przyporządkowuje nazwy hormonów odpowiednim gruczołom dokrewnym	• charakteryzuje gruczoły dokrewnne • przedstawia trzustkę jako gruczoł o podwójnym działaniu	• klasyfikuje hormony ze względu na ich sposób działania	• przyporządkowuje hormony odpowiednim gruczołom na podstawie przedstawionych funkcji	zna nazwy i funkcje wszystkich hormonów oraz lokalizację gruczołów dokrewnych w organizmie
XI.2.5c wyjaśnia, w jaki	• wymienia gruczoły	• wymienia funkcje	• wyjaśnia mechanizm	• wyjaśnia rolę podwzgórza	• dowodzi istnienia

sposób koordynowana jest aktywność układów hormonalnego i nerwowego (nadrzędna rola podwzgórza i przysadki)	dokrewne	podwzgórza i przysadki w utrzymaniu homeostazy • porównuje działanie układu nerwowego z działaniem układu hormonalnego	działania hormonów na osi: podwzgórze – przysadka – tkanka docelowa	i przysadki w utrzymaniu homeostazy • wyjaśnia różnice między sposobem przekazywania informacji w układzie nerwowym i układzie hormonalnym	związku między układem dokrewnym a układem nerwowym oraz wyjaśnia rolę tych układów w utrzymywaniu homeostazy
XI.2.5g przedstawia rolę hormonów w regulacji wzrostu, tempa metabolizmu XI.2.5h przedstawia rolę hormonów tkankowych na przykładzie gastryny, erytropoetyny i histaminy	• wymienia nazwy hormonów wydzielanych przez poszczególne gruczoły dokrewne wymienia hormony tkankowe	• przedstawia rolę hormonów tkankowych na przykładzie erytropoetyny, gastryny i histaminy	• porównuje sposoby działania hormonów	• wskazuje i analizuje wpływ danych hormonów w regulacji rytmu dobowego, tempa metabolizmu i wzrostu organizmu	• dowodzi współdziałania różnych hormonów w regulacji tempa metabolizmu, rytmu dobowego i wzrostu organizmu
71. Regulacja wydzielania hormonów XI.2.5c wyjaśnia, w jaki sposób koordynowana jest aktywność układów hormonalnego i nerwowego (nadrzędna rola podwzgórza i przysadki)	<i>Uczeń:</i> • wymienia nazwy hormonów przysadki i podaje ich funkcje • wyjaśnia, jakie znaczenie dla funkcjonowania organizmu mają hormony tropowe • wymienia funkcje i przykłady hormonów uwalniających (liberyny) i hormonów hamujących (statyny)	<i>Uczeń:</i> omawia działanie hormonów podwzgórza i przysadki	<i>Uczeń</i> • porównuje działanie układu hormonalnego z działaniem układu nerwowego	<i>Uczeń:</i> • wyjaśnia, że podwzgórze i przysadka odgrywają nadrzędną rolę w regulacji hormonalnej	<i>Uczeń:</i> wykazuje, które z właściwości przysadki pozwalają uznać ją za gruczoł nadrzędny wobec pozostałych gruczołów dokrewnych
XI.2.5d wyjaśnia mechanizm sprzężenia zwrotnego ujemnego na osi podwzgórze – przysadka – gruczoł (hormony tarczycy, kory nadnerczy i gonad)	• definiuje pojęcie ujemne sprzężenie zwrotne	• Podaje jakie hormony regulowane są poprzez ujemne sprzężenie zwrotne	• omawia na podstawie schematu mechanizm ujemnego sprzężenia zwrotnego na przykładzie regulacji poziomu hormonów tarczycy, kory nadnerczy i gonad	• analizuje mechanizm ujemnego sprzężenia zwrotnego na przykładzie regulacji wydzielania hormonów tarczycy, kory nadnerczy i gonad	uzasadnia jakie znaczenie dla regulacji hormonalnej ma ujemne sprzężenie zwrotne

XI.2.5e przedstawia antagonistyczne działanie hormonów na przykładzie regulacji poziomu glukozy i wapnia we krwi	przedstawia na podstawie schematu antagonistyczne działanie hormonów	podaje przykłady hormonów działających antagonistycznie	wyjaśnia, na czym polega antagonistyczne działanie hormonów	wyjaśnia antagonistyczne działanie hormonów na przykładzie insuliny i glukagonu oraz kalcytoniny i parathormonu	uzasadnia, że poziomy glukozy i poziom wapnia we krwi muszą podlegać ścisłej regulacji, uwzględniając funkcje glukozy i wapnia w organizmie
72. Nadczynność i niedoczynność gruczołów dokrewnych. Stres XI.2.5f wyjaśnia rolę hormonów w reakcji na stres u człowieka	<i>Uczeń:</i> - definiuje pojęcia: <i>nadczynność gruczołu, niedoczynność gruczołu, stres, stresory</i> - wymienia różne typy stresorów - podaje sposoby radzenia sobie ze stresem	<i>Uczeń:</i> proponuje inne niż wymienione w podręczniku sposoby radzenia sobie ze stresem	<i>Uczeń:</i> - porównuje stres krótkotrwały ze stresem długotrwałym - charakteryzuje przebieg reakcji stresowej	<i>Uczeń:</i> wyjaśnia, jaką rolę odgrywa podwzgórze w reakcji stresowej	<i>Uczeń:</i> na podstawie dostępnych źródeł wyjaśnia zmiany, które zachodzą w organizmie podczas krótkotrwałego i długotrwałego stresu
XI.2.5 i określa skutki niedoczynności i nadczynności tarczycy	wymienia nazwy chorób wynikających z niedoboru lub nadmiaru hormonów tarczycy	przedstawia objawy nadczynności i niedoczynności tarczycy	charakteryzuje wybrane choroby układu hormonalnego	omawia diagnostykę i sposób leczenia zaburzeń układu hormonalnego	opisuje możliwe skutki zaburzeń wydzielania wybranych hormonów
73. Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Układ hormonalny”					
Rozdział 11. Rozmnażanie i rozwój					
74–75. Rozmnażanie i rozwój u zwierząt XI.2.9a porównuje bezpłciowe i płciowe rozmnażanie zwierząt w aspekcie zmienności genetycznej	<i>Uczeń:</i> wyjaśnia, na czym polega rozmnażanie bezpłciowe i rozmnażanie płciowe zwierząt	<i>Uczeń:</i> wskazuje różnice między żywicielem pośrednim a żywicielem ostatecznym	<i>Uczeń:</i> określa wady i zalety rozmnażania bezpłciowego	<i>Uczeń:</i> określa wady i zalety rozmnażania bezpłciowego i płciowego	<i>Uczeń:</i> uzasadnia znaczenie rozmnażania płciowego i bezpłciowego w odniesieniu do zmienności genetycznej
XI.2.9b przedstawia na przykładzie wybranych	wymienia sposoby rozmnażania bezpłciowego	charakteryzuje sposoby rozmnażania bezpłciowego	wyjaśnia, dlaczego u pasożytów wewnętrznych i	wymienia przykłady zwierząt będących	Wyjaśnia na czym polega heterogonia

grup zwierząt sposoby rozmnażania bezpłciowego,	i podaje przykłady grup zwierząt, u których one występują		zwierząt mało ruchliwych występuje obojnactwo • wyjaśnia, na czym polega partenogeneza (dzieworództwo)	hermafrodytami	
XI.2.9c przedstawia istotę rozmnażania płciowego	• definiuje pojęcia: rozdzielnopłciowość, obojnactwo (hermafrodytyzm), dymorfizm płciowy, ontogeneza	• przedstawia istotę rozmnażania płciowego	• porównuje systemy rozrodcze (poligamia, monogamia)	wyjaśnia jakie znaczenie dla gatunków ma powstawanie nowych kombinacji genów podczas rozmnażania płciowego	ocenia i uzasadnia czy poliembryonia i partenogeneza to przykłady rozmnażania płciowego
XI.2.9d rozróżnia zapłodnienie zewnętrzne i wewnętrzne, oraz podaje przykłady grup zwierząt, u których występuje	podaje przykłady organizmów o odmiennym sposobie rozrodu	• porównuje zapłodnienie zewnętrzne z zapłodnieniem wewnętrznym	• charakteryzuje zwierzęta o zapłodnieniu zewnętrznym i wewnętrznym oraz podaje ich przykłady	• wyjaśnia, na czym polegają zapłodnienie krzyżowe i samozapłodnienie, oraz podaje przykłady zwierząt, u których zachodzą te procesy	Podaje przystosowania zwierząt do rodzaju zapłodnienia
XI.2.9e wykazuje związek budowy jaja ze środowiskiem życia	klasyfikuje jaja ze względu na ilość i rozmieszczenie żółtka wymienia rodzaje bruzdkowania	wymienia etapy rozwoju zarodkowego u zwierząt	• opisuje rodzaje bruzdkowania	charakteryzuje przebieg i efekty bruzdkowania	charakteryzuje przebieg bruzdkowania w zależności od rodzaju jaj i podaje przykłady zwierząt, u których ono występuje
XI.2.9g rozróżnia rozwój prosty i złożony oraz podaje przykłady zwierząt, u których występuje	• wymienia przykłady zwierząt o rozwoju prostym i złożonym	opisuje na czym polega rozwój prosty i rozwój złożony	• porównuje przebieg rozwoju prostego z przebiegiem rozwoju złożonego	• wyjaśnia różnice między rozwojem prostym a rozwojem złożonym	podaje i omawia rozwoje zwierząt u których w rozwoju złożonym jest kilka postaci larwalnych, które osiągają stadia rozwojowe poprzez zmianę żywiciela
XI.2.9i przedstawia rolę błon płodowych w rozwoju zarodkowym owodniowców	• wymienia błony płodowe	• podaje rolę błon płodowych w rozwoju zarodkowym	charakteryzuje budowę błon płodowych z uwzględnieniem funkcji	wykazuje różnice między błonami płodowymi człowieka i innych zwierząt	• dowodzi, że błony płodowe są najważniejszą adaptacją owodniowców do

					środowiska lądowego
76 Budowa i funkcje męskich narządów rozrodczych XI.1.3 wykazuje związek budowy narządów z pełnioną przez nie funkcją XI.2.9j przedstawia budowę i funkcje narządów układu rozrodczego męskiego [...] człowieka	<i>Uczeń:</i> - wymienia nazwy elementów męskiego układu rozrodczego - wymienia funkcje męskich narządów płciowych - przedstawia budowę elementów męskiego układu rozrodczego - definiuje pojęcia: <i>ejakulat, kapacytacja, erekcja, ejakulacja, nasienie</i> - przedstawia budowę i funkcję plemnika	<i>Uczeń:</i> - charakteryzuje budowę i funkcje męskich narządów rozrodczych - rozpoznaje na schemacie elementy męskiego układu rozrodczego - wymienia gruczoły dodatkowe (pęcherzyki nasienne, gruczoł krokowy, gruczoły opuszkowo-cewkowe) - omawia budowę plemnika - wyjaśnia funkcje testosteronu	<i>Uczeń:</i> - omawia budowę poszczególnych elementów męskiego układu rozrodczego - określa funkcje elementów budujących plemnik - omawia rolę poszczególnych gruczołów dodatkowych w produkcji składników nasienia - wskazuje różnice między spermatogonium a plemnikiem	<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
XI.2.9k analizuje na podstawie schematu proces gametogenezy u człowieka [...]	wymienia etapy spermatogenezy	Wymienia fazy spermatogenezy	omawia przebieg spermatogenezy	określa i uzasadnia, który z podziałów zachodzących podczas spermatogenezy – mitozą czy mejozą – zapewnia różnorodność genetyczną potomstwa	wyjaśnia, jakie zmiany w ilości DNA zachodzą w męskich komórkach płciowych podczas spermatogenezy
77–78. Budowa i funkcje żeńskich narządów rozrodczych XI.1.3 wykazuje związek budowy narządów z pełnioną przez nie funkcją XI.2.9j przedstawia budowę i funkcje narządów układu rozrodczego [...] żeńskiego człowieka	<i>Uczeń:</i> - przedstawia funkcje żeńskiego układu rozrodczego - wymienia nazwy elementów budujących żeński układ rozrodczy	<i>Uczeń:</i> - charakteryzuje budowę i funkcje żeńskich narządów rozrodczych - rozdziela zewnętrzne i wewnętrzne narządy żeńskiego układu rozrodczego - rozpoznaje na schemacie elementy żeńskiego układu rozrodczego - wymienia objawy menopauzy	<i>Uczeń:</i> omawia budowę poszczególnych elementów żeńskiego układu rozrodczego	<i>Uczeń:</i> wyjaśnia, w jaki sposób jest przystosowany do ciąży i porodu	<i>Uczeń:</i> uzasadnia związek między budową a funkcjami żeńskich narządów płciowych
XI.2.9k analizuje na podstawie schematu proces gametogenezy u człowieka i wskazuje	definiuje pojęcia: <i>oogeneza, menopauza</i> podaje budowę oocyta II rzędu	wymienia fazy oogenezy	charakteryzuje przebieg oogenezy	wskazuje różnice i podobieństwa w przebiegu powstawania męskich i żeńskich gamet	- porównuje oogenezę ze spermatogenezą - wyjaśnia, dlaczego podczas oogenezy

podobieństwa oraz różnice w przebiegu powstawania gamet męskich i żeńskich					w żeńskich komórkach płciowych zmienia się ilość DNA
XI.2.9l analizuje na podstawie schematu przebieg cyklu menstruacyjnego, z uwzględnieniem działania hormonów przysadkowych i jajnikowych w jego regulacji	wymienia fazy cyklu menstruacyjnego	określa czas trwania poszczególnych faz cyklu menstruacyjnego	przedstawia zmiany zachodzące w błonie śluzowej macicy w czasie cyklu miesięczkowego określa zmiany zachodzące w jajnikach w czasie cyklu miesięczkowego	opisuje zmiany, które zachodzą w jajniku i w macicy podczas poszczególnych faz cyklu miesięczkowego	wyjaśnia, na czym polega hormonalna regulacja cyklu miesięczkowego
XI.2.9m przedstawia rolę syntetycznych hormonów (progesteronu i estrogenów) w regulacji cyklu menstruacyjnego	wymienia nazwy hormonów regulujących przebieg cyklu menstruacyjnego	wyjaśnia funkcje żeńskich hormonów płciowych	wyjaśnia rolę hormonów w regulacji cyklu miesięczkowego	wyjaśnia rolę syntetycznych żeńskich hormonów płciowych w regulacji cyklu miesięczkowego	wyjaśnia, na czym polega hormonalna regulacja cyklu miesięczkowego
79. Rozwój człowieka. Metody antykoncepcji XI.2.9n przedstawia przebieg ciąży z uwzględnieniem funkcji łożyska; analizuje wpływ czynników wewnętrznych i zewnętrznych na przebieg ciąży; wyjaśnia istotę i znaczenie badań prenatalnych	<i>Uczeń:</i> - definiuje pojęcia: <i>zapłodnienie, 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 (USG, badanie krwi, amniopunkcja)	<i>Uczeń:</i> - omawia wędrówkę plemników w drogach rodnych kobiety - opisuje znaczenie i przebieg zapłodnienia - opisuje przebieg okresu zarodkowego i okresu płodowego - określa funkcje błon płodowych - omawia znaczenie łożyska i błon płodowych w rozwoju prenatalnym - wymienia substancje, które są transportowane przez łożysko - ocenia znaczenie diagnostyki prenatalnej	<i>Uczeń:</i> - omawia przebieg zapłodnienia - charakteryzuje rozwój zarodkowy i płodowy - omawia przebieg implantacji zarodka - opisuje rolę łożyska jako gruczołu dokrewnego - ocenia znaczenie bariery, którą tworzy łożysko - charakteryzuje etapy porodu - wskazuje różnice między naturalnymi metodami antykoncepcji a sztucznymi metodami antykoncepcji - wyjaśnia rolę antykoncepcji	<i>Uczeń:</i> - wyjaśnia istotę i znaczenie badań prenatalnych - porządkuje informacje z różnych źródeł dotyczące stosowania właściwej diety i prowadzenia odpowiedniego stylu życia przez kobietę w czasie ciąży - przedstawia istotę oraz wybrane przyczyny niepłodności	<i>Uczeń:</i> podaje argumenty przemawiające za wykonywaniem badań prenatalnych

	wymienia naturalne i sztuczne metody antykoncepcji	omawia czynniki wewnętrzne i czynniki zewnętrzne wpływające na przebieg ciąży			
XI.2.9o przedstawia etapy ontogenezy człowieka, uwzględniając skutki wydłużającego się okresu starości	- wymienia etapy rozwoju postnatalnego - wymienia skutki wydłużania się okresu starości	charakteryzuje etapy rozwoju postnatalnego	omawia etapy ontogenezy człowieka	przedstawia działania, dzięki którym można ograniczyć negatywne skutki wydłużającego się okresu starości	przedstawia propozycje obniżenia kosztów społecznych związanych z wydłużającym się okresem starości
80. Higiena i choroby układu rozrodczego VI.5 przedstawia znaczenie bakterii w przyrodzie i dla człowieka, w tym wywołujących choroby człowieka (gruźlica, tężec, borelioza, salmonelloza, kiła, rzeżączka) VII.5. przedstawia drogi zarażenia się i zasady profilaktyki chorób wywołanych przez grzyby VIII.5. przedstawia drogi zarażenia się i zasady profilaktyki chorób wywołanych przez protisty (malaria, toksoplazmoza, lamblioza, rzęsiśkowica)	<i>Uczeń:</i> - wymienia zasady higieny układu rozrodczego - wymienia metody diagnozowania chorób układu rozrodczego - wymienia i opisuje nazwy chorób nowotworowych układu rozrodczego (rak piersi, rak jajnika, rak jądra, rak szyjki macicy, przerost i rak prostaty) - wymienia i opisuje choroby przenoszone drogą płciową: kiła, rzeżączka, chlamydioza, rzęsiśkowica, grzybice narządów płciowych, zakażenie wirusem brodawczaka ludzkiego (HPV) - wymienia zasady zapobiegania rozprzestrzenianiu się chorób przenoszonych drogą płciową - wymienia zasady profilaktyki raka piersi	<i>Uczeń:</i> - ocenia zagrożenia wynikające z zakażenia chorobami przenoszonymi drogą płciową - charakteryzuje metody diagnozowania chorób układu rozrodczego - przyporządkowuje chorobom układu rozrodczego źródła ich zakażenia - przedstawia profilaktykę raka jąder i przerostu gruczołu krokowego	<i>Uczeń:</i> - charakteryzuje wybrane choroby układu rozrodczego - przedstawia działania, które pozwalają ustrzec się przed chorobami przenoszonymi drogą płciową - wyjaśnia, dlaczego jednym z objawów przerostu prostaty są trudności z oddawaniem moczu - opisuje metody diagnostyczne, które umożliwiają wykrycie rzęsiśkowicy, raka piersi i raka prostaty	<i>Uczeń:</i> - omawia metody diagnozowania, leczenia i profilaktyki raka szyjki macicy - konstruuje zalecenia dotyczące przestrzegania zasad higieny okolic intymnych	<i>Uczeń:</i> - 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

	u kobiet i raka prostaty u mężczyzn				
81- 82 Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Rozmnażanie i rozwój”					