

**Wymagania edukacyjne z biologii**  
**Klasa 1A LO im. A. Mickiewicza w Mrozach**

Temat	Poziom wymagań				
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
<b>1. Znaczenie nauk biologicznych</b>					
<b>1. Znaczenie nauk biologicznych</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie <i>biologia</i></li> <li>wskazuje cechy organizmów</li> <li>wymienia dziedziny życia, w których mają znaczenie osiągnięcia biologiczne</li> <li>wykorzystuje różnorodne źródła i metody do pozyskiwania informacji</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, jakie cechy mają organizmy</li> <li>podaje przykłady współczesnych osiągnięć biologicznych</li> <li>wyjaśnia znaczenie nauk przyrodniczych w różnych dziedzinach życia</li> <li>odróżnia wiedzę potoczną od wiedzy uzyskanej metodami naukowymi</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia cechy organizmów</li> <li>wyjaśnia cele, przedmiot i metody badań naukowych w biologii</li> <li>omawia istotę kilku współczesnych odkryć biologicznych</li> <li>analizuje różne źródła informacji pod względem ich wiarygodności</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, na czym polegają współczesne odkrycia biologiczne</li> <li>analizuje wpływ rozwoju nauk biologicznych na różne dziedziny życia</li> <li>wyjaśnia, czym zajmują się różne dziedziny nauk biologicznych, np. bioinformatyka</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje związek współczesnych odkryć biologicznych z rozwojem metodologii badań biologicznych</li> <li>wyjaśnia związek pomiędzy nabytą wiedzą biologiczną a przygotowaniem do wykonywania różnych współczesnych zawodów</li> <li>odnosi się krytycznie do informacji pozyskanych z różnych źródeł, w tym internetowych</li> </ul>
<b>2. Zasady prowadzenia badań biologicznych</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia metody poznawania świata</li> <li>definiuje pojęcia <i>doświadczenie, obserwacja, teoria naukowa, problem badawczy, hipoteza, próba badawcza, próba kontrolna, wniosek</i></li> <li>wymienia etapy badań biologicznych</li> <li>wskazuje sposoby dokumentacji wyników badań biologicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje różnicę między obserwacją a doświadczeniem</li> <li>rozdziela problem badawczy od hipotezy</li> <li>rozdziela próbę badawczą od próby kontrolnej</li> <li>odczytuje i analizuje informacje tekstowe, graficzne i liczbowe</li> <li>odróżnia fakty od opinii</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, na czym polega różnica między obserwacją a doświadczeniem</li> <li>formułuje główne etapy badań do konkretnych obserwacji i doświadczeń biologicznych</li> <li>wyjaśnia i omawia zasady prowadzenia i dokumentowania badań</li> <li>planuje przykładową obserwację biologiczną</li> <li>wykonuje dokumentację przykładowej obserwacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje etapy prowadzenia badań biologicznych</li> <li>ocenia poprawność zastosowanych procedur badawczych</li> <li>planuje, przeprowadza i dokumentuje proste doświadczenie biologiczne</li> <li>interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, graficzne, liczbowe w typowych sytuacjach</li> <li>formułuje wnioski</li> <li>odnosi się do wyników uzyskanych przez innych badaczy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa warunki doświadczenia</li> <li>właściwie planuje obserwacje i doświadczenia oraz interpretuje ich wyniki</li> <li>stosuje dwa rodzaje prób kontrolnych w przeprowadzonych doświadczeniach</li> <li>wskazuje różnice między danymi ilościowymi a danymi jakościowymi</li> </ul>
<b>3. Obserwacje biologiczne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje różnicę między obserwacją makroskopową a obserwacją mikroskopową</li> <li>wymienia, jakie obiekty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia zasady mikroskopowania</li> <li>proceedzi samodzielnie obserwacje makro- i mikroskopowe</li> <li>oblicza powiększenie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia sposób działania mikroskopów: optycznego i elektronowego</li> <li>porównuje działanie mikroskopu optycznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje samodzielnie preparaty mikroskopowe</li> <li>przeprowadza obserwację przygotowanych preparatów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>planuje i przeprowadza nietypowe obserwacje</li> <li>na podstawie różnych zdjęć, zamieszczonych w literaturze popularno-naukowej wskazuje, za</li> </ul>

	<p>można zobaczyć gołym okiem, a jakie przy użyciu różnych rodzajów mikroskopów</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje nazwy elementów układu optycznego i układu mechanicznego mikroskopu optycznego</li> <li>• wymienia cechy obrazu oglądanego pod mikroskopem optycznym</li> <li>• obserwuje pod mikroskopem optycznym gotowe preparaty</li> </ul>	<p>mikroskopu</p>	<p>z działaniem mikroskopu elektronowego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia zalety i wady mikroskopów optycznych oraz elektronowych</li> <li>• definiuje i stosuje pojęcie <i>zdolność rozdzielcza</i> przy opisie działania różnych typów mikroskopów</li> </ul>	<p>mikroskopowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prawidłowo dokumentuje wyniki obserwacji preparatów mikroskopowych</li> </ul>	<p>pomocą jakiego mikroskopu uzyskano przedstawiony obraz oraz uzasadnia swój wybór</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• na podstawie różnych źródeł wiedzy objaśnia zastosowanie mikroskopów w diagnostyce chorób człowieka</li> </ul>
<b>2. Chemiczne podstawy życia</b>					
<p><b>1. Skład chemiczny organizmów. Makro- i mikroelementy</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikuje związki chemiczne na organiczne i nieorganiczne</li> <li>• wymienia związki budujące organizm</li> <li>• klasyfikuje pierwiastki na makroelementy i mikroelementy</li> <li>• wymienia pierwiastki biogenne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcie <i>pierwiastki biogenne</i></li> <li>• wyjaśnia pojęcia <i>makroelementy</i> i <i>mikroelementy</i></li> <li>• wymienia znaczenie wybranych makro- i mikroelementów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia hierarchiczność budowy organizmów na przykładzie człowieka</li> <li>• omawia znaczenie wybranych makro- i mikroelementów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uzasadnia słuszność stwierdzenia, że pierwiastki są podstawowymi składnikami organizmów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje kryterium podziału pierwiastków</li> <li>• na podstawie różnych źródeł wiedzy wskazuje pokarmy, które są źródłem makro- i mikroelementów</li> </ul>
<p><b>2. Znaczenie wody dla organizmów</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia właściwości wody</li> <li>• wymienia funkcje wody dla organizmów</li> <li>• podaje znaczenie wody dla organizmów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia właściwości wody</li> <li>• wyjaśnia znaczenie wody dla organizmów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje właściwości fizykochemiczne wody i ich znaczenie dla organizmów</li> <li>• uzasadnia znaczenie wody dla organizmów</li> <li>• określa, za jakie właściwości wody odpowiadają wskazane zjawiska, np. unoszenie lodu na powierzchni wody</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje związek między właściwościami wody a jej rolą w organizmie</li> <li>• przedstawia i analizuje zawartość wody w różnych narządach ciała człowieka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadza samodzielnie nietypowe doświadczenia dotyczące zmian napięcia powierzchniowego wody oraz właściwie interpretuje wyniki</li> </ul>
<p><b>3. Węglowodany – budowa i znaczenie</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikuje węglowodany na cukry proste, dwucukry i wielocukry</li> <li>• podaje przykłady cukrów prostych, dwucukrów i wielocukrów</li> <li>• nazywa wiązanie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa kryterium klasyfikacji węglowodanów</li> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób powstaje wiązanie O-glikozydowe</li> <li>• omawia występowanie i znaczenie cukrów prostych, dwucukrów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje różnice w budowie między poszczególnymi cukrami prostymi</li> <li>• porównuje i charakteryzuje budowę wybranych cukrów prostych, dwucukrów i wielocukrów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ilustruje powstawanie wiązania O-glikozydowego</li> <li>• planuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające wykryć glukozę w soku z winogron i skrobię w bulwie ziemniaka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uzasadnia, że wybrane węglowodany pełnią funkcję zapasową</li> <li>• planuje doświadczenie mające na celu wykrycie glukozy i skrobi w materiale biologicznym</li> </ul>

	<p>O-glikozydowe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia właściwości cukrów prostych, dwucukrów i wielocukrów</li> </ul>	<p>i wielocukrów</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje sposoby wykrywania glukozy i skrobi</li> </ul>			
<b>4. Białka – budulec życia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia budowę aminokwasów</li> <li>podaje nazwę wiązania między aminokwasami</li> <li>wyróżnia białka proste i złożone</li> <li>podaje przykłady białek prostych i złożonych</li> <li>wymienia funkcje białek w organizmie człowieka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje kryteria klasyfikacji białek</li> <li>wskazuje wiązanie peptydowe</li> <li>omawia funkcje przykładowych białek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>odróżnia białka proste od złożonych</li> <li>wskazuje grupy funkcyjne aminokwasów, które biorą udział w tworzeniu wiązania peptydowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia rolę podstawnika (R) w aminokwasie</li> <li>charakteryzuje przykładowe białka w pełnieniu określonej funkcji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje związek budowy białek z ich funkcjami w organizmie człowieka</li> </ul>
<b>5. Właściwości i wykrywanie białek</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia <i>koagulacja</i> i <i>denaturacja</i></li> <li>wymienia czynniki wywołujące koagulację i denaturację białka</li> <li>opisuje doświadczenie wpływu jednego z czynników fizykochemicznych na białko</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, na czym polegają koagulacja białka i denaturacja białka</li> <li>określa warunki, w których zachodzą koagulacja białka i denaturacja białka</li> <li>klasyfikuje czynniki wywołujące denaturację, dzieląc je na czynniki fizyczne i chemiczne</li> <li>zgodnie z instrukcją przeprowadza doświadczenie wpływu wybranego czynnika na białko</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozdziela koagulację białka od denaturacji białka</li> <li>planuje doświadczenie wpływu różnych czynników fizykochemicznych na białko</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje proces koagulacji białek z procesem denaturacji białek</li> <li>wskazuje znaczenie koagulacji i denaturacji białek dla organizmów</li> <li>przeprowadza doświadczenie dotyczące wpływu różnych czynników fizykochemicznych na białka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>planuje i przeprowadza doświadczenie wykrywające białka w materiale biologicznym</li> </ul>
<b>6. Lipidy – budowa i znaczenie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>klasyfikuje lipidy ze względu na budowę cząsteczki</li> <li>przedstawia budowę lipidów prostych i złożonych</li> <li>nazywa wiązanie estrowe</li> <li>wymienia znaczenie lipidów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje różnicę między lipidami prostymi a lipidami złożonymi</li> <li>odróżnia tłuszcze właściwe od wosków</li> <li>klasyfikuje kwasy tłuszczowe na nasycone i nienasycone</li> <li>przedstawia klasyfikację lipidów – wskazuje kryterium tego podziału (konsystencja, pochodzenie)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje lipidy proste i lipidy złożone</li> <li>przeprowadza doświadczenie dotyczące wykrywania obecności lipidów w nasionach słonecznika</li> <li>wskazuje związek między obecnością wiązań podwójnych w kwasach tłuszczowych a właściwościami lipidów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje poszczególne grupy lipidów</li> <li>omawia budowę fosfolipidów i ich znaczenie w rozmieszczeniu w błonie biologicznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia związek między budową poszczególnych lipidów a funkcjami, które pełnią w organizmach</li> <li>planuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące wykrywania lipidów w materiale roślinnym</li> </ul>
<b>7. Budowa i funkcje kwasów nukleinowych</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyróżnia rodzaje kwasów nukleinowych</li> <li>wymienia elementy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje budowę DNA i RNA</li> <li>wyjaśnia, na czym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje budowę chemiczną i przestrzenną DNA i RNA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje podobieństwa i różnice w budowie DNA i RNA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje przykłady innych nukleotydów niż nukleotydy budujące</li> </ul>

	<p>budowy nukleotydu DNA i RNA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia znaczenie DNA i RNA</li> <li>• określa lokalizację DNA i RNA w komórkach</li> <li>• wymienia wiązania występujące w DNA</li> <li>• definiuje pojęcie <i>replikacja DNA</i></li> <li>• wymienia rodzaje RNA</li> </ul>	<p>polega komplementarność zasad azotowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia inne rodzaje nukleotydów</li> <li>• wskazuje wiązania występujące w DNA</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega proces replikacji DNA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odróżnia nukleotydy budujące DNA od nukleotydów budujących RNA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia znaczenie DNA jako nośnika informacji genetycznej</li> </ul>	<p>DNA i RNA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje ATP jako jeden z rodzajów nukleotydów</li> </ul>
<b>3. Komórka</b>					
<b>1. Budowa komórki eukariotycznej</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcie <i>komórka</i></li> <li>• wyróżnia komórki prokariotyczne i eukariotyczne</li> <li>• wymienia przykłady komórek prokariotycznych i eukariotycznych</li> <li>• wskazuje na rysunku i nazywa struktury komórki eukariotycznej</li> <li>• rozróżnia komórki: zwierzęcą, roślinną i grzybową</li> <li>• wymienia elementy budowy komórki eukariotycznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje i opisuje różnice między komórkami eukariotycznymi</li> <li>• podaje funkcje różnych komórek w zależności od miejsca ich występowania</li> <li>• rysuje wybraną komórkę eukariotyczną na podstawie obserwacji mikroskopowej</li> <li>• buduje model przestrzenny komórki eukariotycznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje kryterium podziału komórek ze względu na występowanie jądra komórkowego</li> <li>• charakteryzuje funkcje struktur komórki eukariotycznej</li> <li>• porównuje komórki eukariotyczne</li> <li>• na podstawie schematów, rysunków, zdjęć i opisów wskazuje struktury komórkowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• na podstawie mikrofotografii rozpoznaje, wskazuje i charakteryzuje struktury komórkowe</li> <li>• wykonuje samodzielnie i obserwuje nietrwały preparat mikroskopowy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, dlaczego komórki mają niewielkie rozmiary</li> <li>• argumentuje i wyjaśnia przyczyny różnic w budowie i funkcjonowaniu komórek</li> <li>• wykazuje związek między budową organelli a ich funkcją</li> </ul>
<b>2. Budowa i znaczenie błon biologicznych</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nazywa i wskazuje składniki błon biologicznych</li> <li>• wymienia właściwości błon biologicznych</li> <li>• wymienia podstawowe funkcje błon biologicznych i krótko je opisuje</li> <li>• wymienia rodzaje transportu przez błony (transport bierny: dyfuzja prosta i dyfuzja ułatwiona; transport czynny, endocytoza i egzocytoza)</li> <li>• definiuje pojęcia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia model budowy błony biologicznej</li> <li>• wyjaśnia funkcje błon biologicznych</li> <li>• wyjaśnia różnice między transportem biernym a transportem czynnym</li> <li>• odróżnia endocytozę od egzocytozy</li> <li>• analizuje schematy transportu substancji przez błony biologiczne</li> <li>• stosuje pojęcia <i>roztwór hipertoniczny</i>, <i>roztwór izotoniczny</i> i <i>roztwór hipotoniczny</i></li> <li>• konstruuje tabelę, w</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia właściwości błon biologicznych</li> <li>• charakteryzuje rodzaje transportu przez błony biologiczne</li> <li>• wyjaśnia rolę błony komórkowej</li> <li>• porównuje zjawiska osmozy i dyfuzji</li> <li>• przedstawia skutki umieszczenia komórki roślinnej oraz komórki zwierzęcej w roztworach: hipotonicznym, izotonicznym i hipertonicznym</li> <li>• wykazuje związek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizuje rozmieszczenie białek i lipidów w błonach biologicznych</li> <li>• wyjaśnia rolę i właściwości błony komórkowej i tonoplastu w procesach osmotycznych</li> <li>• wykazuje związek między budową błony biologicznej a pełnionymi przez nią funkcjami</li> <li>• planuje doświadczenie mające na celu badanie wpływu roztworów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• planuje i przeprowadza doświadczenie dotyczące transportu substancji przez błony biologiczne</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego błona biologiczna jest selektywnie przepuszczalna i omawia, jakie to ma znaczenie dla komórki</li> </ul>

	<i>osmoza, dyfuzja, roztwórhipotoniczny, roztwórizotoniczny, roztwórhipertoniczny</i>	której porównuje rodzaje transportu przez błonę biologiczną	między budową błon a ich funkcjami	o różnym stężeniu na zjawisko osmozy w komórkach roślinnych <ul style="list-style-type: none"> <li>• na wybranych przykładach wyjaśnia różnice między endocytozą a egzocytozą</li> </ul>	
<b>3. Budowa i rola jądra komórkowego</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcia <i>chromatyna, chromosom</i></li> <li>• podaje budowę jądra komórkowego</li> <li>• wymienia funkcje jądra komórkowego</li> <li>• przedstawia budowę chromosomu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• identyfikuje elementy budowy jądra komórkowego</li> <li>• określa skład chemiczny chromatyny</li> <li>• wyjaśnia funkcje poszczególnych elementów jądra komórkowego</li> <li>• wymienia i identyfikuje kolejne etapy upakowania DNA w jądrze komórkowym</li> <li>• rysuje skondensowany chromosom i wskazuje elementy jego budowy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje elementy jądra komórkowego</li> <li>• charakteryzuje budowę chromosomu</li> <li>• wyjaśnia znaczenie spiralizacji chromatyny w chromosomie</li> <li>• wykazuje związek między budową jądra komórkowego a jego funkcją w komórce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dowodzi przyczyn zawartości różnej liczby jąder komórkowych w komórkach eukariotycznych</li> <li>• uzasadnia stwierdzenie, że jądro komórkowe odgrywa w komórce rolę kierowniczą</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uzasadnia znaczenie upakowania DNA w jądrze komórkowym</li> <li>• wyjaśnia, jakie znaczenie ma obecność porów jądrowych</li> </ul>
<b>4. Składniki cytoplazmy</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcie <i>cytozol</i></li> <li>• wymienia składniki cytozolu</li> <li>• podaje funkcje cytozolu</li> <li>• wymienia funkcje cytoszkieletu</li> <li>• podaje budowę oraz funkcje mitochondriów, siateczki śródplazmatycznej, rybosomów, wakuoli, lizosomów, aparatu Golgiego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia funkcje cytoszkieletu</li> <li>• charakteryzuje budowę i funkcje siateczki śródplazmatycznej, rybosomów, wakuoli, aparatu Golgiego, mitochondrium</li> <li>• omawia funkcje systemu błon wewnętrzkomórkowych</li> <li>• definiuje przedziałowość (kompartmentację)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, na czym polega funkcjonalne powiązanie między rybosomami, siateczką śródplazmatyczną, aparatem Golgiego a błoną komórkową</li> <li>• omawia funkcje wakuoli</li> <li>• wyjaśnia, od czego zależy liczba i rozmieszczenie mitochondriów w komórce</li> <li>• porównuje siateczkę śródplazmatyczną szorstką z siateczką śródplazmatyczną gładką</li> <li>• wyjaśnia rolę rybosomów w syntezie białek</li> <li>• wyjaśnia rolę tonoplastu komórek roślinnych w procesach osmotycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia związek między budową a funkcją składników cytoszkieletu</li> <li>• przedstawia błony wewnętrzkomórkowe jako zintegrowany system strukturalno-funkcjonalny oraz określa jego rolę w kompartmentacji komórki</li> <li>• wyjaśnia znaczenie lizosomów dla funkcjonowania komórek organizmu człowieka, np. układu odpornościowego</li> <li>• analizuje udział poszczególnych organelli w syntezie i transporcie białek poza komórkę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa zależność między aktywnością metaboliczną komórki a ilością i budową mitochondriów</li> <li>• wyjaśnia rolę przedziałów komórkowych w wytwarzanych przez nie różnych substancjach, np. enzymach</li> </ul>

<b>5. Cykl komórkowy</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia <i>cykl komórkowy</i>, <i>mitoza</i>, <i>cytokineza</i></li> <li>przedstawia i nazywa etapy cyklu komórkowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia rolę interfazy w cyklu życiowym komórki</li> <li>analizuje schemat przedstawiający zmiany ilości DNA i chromosomów w poszczególnych etapach cyklu komórkowego</li> <li>charakteryzuje cyklkomórkowy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia przebieg cyklu komórkowego</li> <li>wskazuje, w jaki sposób zmienia się ilość DNA w cyklu komórkowym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia konieczność podwojenia ilości DNA przed podziałem komórki</li> <li>określa liczbę cząsteczek DNA w komórkach różnych organizmów w poszczególnych fazach cyklu komórkowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>interpretuje zależność między występowaniem nowotworu a zaburzonym cyklem komórkowym</li> </ul>
<b>6. Znaczenie mitozy, mejozy i apoptozy</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia <i>mejoza</i>, <i>apoptoza</i></li> <li>przedstawia istotę mitozy i mejozy</li> <li>przedstawia znaczenie mitozy i mejozy</li> <li>wskazuje różnicę między komórką haploidalną a komórką diploidalną</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje efekty mejozy</li> <li>omawia na schemacie przebieg procesu apoptozy</li> <li>rozdziela po liczbie powstających komórek mitozę od mejozy</li> <li>wskazuje, który proces – mitoza czy mejoza – prowadzi do powstania gamet, uzasadnia swój wybór</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje zmiany liczby chromosomów w przebiegu mitozy i mejozy</li> <li>wyjaśnia, na czym polega apoptoza</li> <li>przedstawia istotę różnicy między mitozą a mejozą</li> <li>określa znaczenie apoptozy w prawidłowym rozwoju organizmów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia zmiany zawartości DNA podczas mejozy</li> <li>wyjaśnia znaczenie mitozy i mejozy</li> <li>wyjaśnia, dlaczego mejoza jest nazwana podziałem redukcyjnym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>argumentuje konieczności zmian zawartości DNA podczas mejozy</li> <li>wyjaśnia związek między rozmnażaniem płciowym a zachodzeniem procesu mejozy</li> <li>argumentuje, że proces apoptozy jest ważny dla prawidłowego funkcjonowania organizmu</li> </ul>
<b>4. Metabolizm</b>					
<b>1. Kierunki przemian metabolicznych</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia <i>metabolizm</i>, <i>anabolizm</i>, <i>katabolizm</i></li> <li>wymienia nośniki energii i elektronów w komórce</li> <li>przedstawia budowę ATP</li> <li>podaje funkcje ATP</li> <li>definiuje szlak metaboliczny i cykl metaboliczny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia cechy ATP i jego znaczenie w procesach metabolicznych</li> <li>przedstawia rolę przenośników elektronów</li> <li>odróżnia na ilustracji szlak metaboliczny od cyklu metabolicznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia różnicę między procesami katabolicznymi a procesami anabolicznymi</li> <li>charakteryzuje szlak metaboliczny i cykl metaboliczny</li> <li>omawia przemiany ATP w ADP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje związek między budową ATP a jego rolą biologiczną</li> <li>wykazuje, że procesy anaboliczne i kataboliczne są ze sobą powiązane</li> <li>porównuje przebieg szlaków metabolicznych z przebiegiem cykli metabolicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, w jaki sposób ATP sprzęga procesy metaboliczne</li> <li>definiuje i uzasadnia kryteria podziału przemian metabolicznych</li> </ul>
<b>2. Budowa i działanie enzymów</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>enzym</i>, <i>katalizator</i>, <i>katalizaenzymatyczna</i>, <i>energiaaktywacji</i>, <i>centrumaktywne</i>, <i>kompleks enzym-substrat</i></li> <li>przedstawia budowę enzymów</li> <li>podaje rolę enzymów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje budowę enzymów</li> <li>omawia właściwości enzymów</li> <li>przedstawia sposób działania enzymów</li> <li>wymienia etapy katalizy enzymatycznej</li> <li>przeprowadza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia znaczenie kształtu centrum aktywnego enzymu dla przebiegu reakcji enzymatycznej</li> <li>wyjaśnia mechanizm działania i właściwości enzymów</li> <li>wyjaśnia sposób</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia mechanizm katalizy enzymatycznej</li> <li>rozdziela właściwości enzymów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>interpretuje wyniki przeprowadzonego doświadczenia wykazującego wpływ enzymów z ananasa na białka zawarte w żelatynie</li> </ul>

	<p>w komórce</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia właściwości enzymów</li> </ul>	<p>doświadczenie wykazujące wpływ enzymów z ananasa na białka zawarte w żelatynie</p>	<p>przyspieszania przebiegu reakcji chemicznej przez enzymy</p>		
<p><b>3. Regulacja aktywności enzymów</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>inhibitor</i>, <i>aktywator</i>, <i>ujemnesprężenie zwrotne</i></li> <li>wymienia podstawowe czynniki wpływające na szybkość reakcji enzymatycznych</li> <li>podaje rolę aktywatorów i inhibitorów enzymów</li> <li>przedstawia sposoby regulacji aktywności enzymów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa, na czym polega inhibicja, aktywacja i ujemne sprzężenie zwrotne</li> <li>opisuje wpływ aktywatorów i inhibitorów na przebieg reakcji enzymatycznej</li> <li>omawia wpływ temperatury, wartości pH i stężenia substratu na działanie enzymów</li> <li>przeprowadza doświadczenie badające wpływ temperatury na aktywność katalazy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia wpływ stężenia substratu, temperatury i wartości pH na przebieg reakcji metabolicznej</li> <li>porównuje mechanizm działania inhibitorów odwracalnych z mechanizmem działania inhibitorów nieodwracalnych</li> <li>interpretuje wyniki doświadczenia dotyczące wpływu wysokiej temperatury na aktywność katalazy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>planuje i przeprowadza doświadczenie mające wykazać wpływ dowolnego czynnika na aktywność enzymu</li> <li>wyjaśnia mechanizm ujemnego sprzężenia zwrotnego jako sposobu regulacji przebiegu szlaków metabolicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>interpretuje i przewiduje wyniki doświadczenia wpływu różnych czynników na aktywność enzymów</li> </ul>
<p><b>4. Oddychanie komórkowe. Oddychanie tlenowe</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie <i>oddychanie komórkowe</i></li> <li>wymienia rodzaje oddychania komórkowego</li> <li>zapisuje reakcję oddychania tlenowego</li> <li>określa znaczenie oddychania komórkowego dla funkcjonowania organizmu</li> <li>wymienia etapy oddychania tlenowego</li> <li>lokalizuje etapy oddychania tlenowego w komórce</li> <li>wymienia czynniki wpływające na intensywność oddychania tlenowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje na podstawie schematu przebieg glikolizy, reakcji pomostowej, cyklu Krebsa i łańcucha oddechowego</li> <li>przedstawia rolę przenośników elektronów w procesie oddychania tlenowego</li> <li>omawia czynniki wpływające na intensywność oddychania tlenowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje substraty i produkty poszczególnych etapów oddychania tlenowego</li> <li>wykazuje związek między budową mitochondrium a przebiegiem procesu oddychania tlenowego</li> <li>omawia przebieg poszczególnych etapów oddychania tlenowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia, że oddychanie komórkowe ma charakter kataboliczny</li> <li>wskazuje miejsca syntezy ATP w procesie oddychania tlenowego</li> <li>przedstawia zysk energetyczny z utleniania jednej cząsteczki glukozy w trakcie oddychania tlenowego</li> <li>wykazuje związek między liczbą i budową mitochondriów a intensywnością oddychania tlenowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje zysk energetyczny w poszczególnych etapach oddychania tlenowego</li> <li>wyjaśnia, dlaczego łańcuch oddechowy zachodzi wyłącznie w warunkach tlenowych</li> </ul>
<p><b>5. Procesy beztlenowego uzyskiwania energii</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie <i>fermentacja</i></li> <li>wymienia rodzaje fermentacji</li> <li>wymienia organizmy przeprowadzające</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>odróżnia fermentację mleczanową od fermentacji alkoholowej</li> <li>przedstawia przebieg poszczególnych etapów fermentacji mleczanowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia przebieg poszczególnych etapów fermentacji mleczanowej</li> <li>porównuje i wyjaśnia różnicę między zyskiem energetycznym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje drogi przemian pirogronianu w fermentacji i w oddychaniu tlenowym</li> <li>porównuje oddychanie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, dlaczego utlenianie tego samego substratu energetycznego w warunkach tlenowych dostarcza więcej energii niż w warunkach</li> </ul>

	<p>fermentację</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• określa lokalizację fermentacji w komórce i ciele człowieka</li> <li>• nazywa etapy fermentacji</li> <li>• podaje zastosowanie fermentacji w życiu codziennym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia wykorzystanie fermentacji mleczanowej i alkoholowej w życiu człowieka</li> </ul>	<p>w oddychaniu tlenowym a zyskiem energetycznym fermentacji mleczanowej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• określa warunki zachodzenia fermentacji</li> <li>• przedstawia różnice w przebiegu fermentacji mleczanowej i alkoholowej</li> <li>• wskazuje miejsce i rolę przenośników elektronów w procesie fermentacji</li> </ul>	<p>tlenowe z fermentacją mleczanową</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tworzy i omawia schemat przebiegu fermentacji</li> </ul>	<p>beztlenowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, dlaczego w erytrocytach zachodzi fermentacja mleczanowa, a nie oddychanie tlenowe</li> </ul>
<p><b>6. Inne procesy metaboliczne</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia składniki pokarmowe jako źródła energii</li> <li>• definiuje pojęcia <i>glukoneogeneza</i>, <i>glikogenoliza</i></li> <li>• wskazuje miejsce i zarys przebiegu przemian białek i tłuszczów w organizmie człowieka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, na czym polegają glukoneogeneza i glikogenoliza</li> <li>• przedstawia rolę składników pokarmowych jako źródła energii</li> <li>• określa warunki i potrzebę zachodzenia w organizmie człowieka glikogenolizy i glukoneogenezy</li> <li>• podaje znaczenie procesu utleniania kwasów tłuszczowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia znaczenie utleniania kwasów tłuszczowych</li> <li>• na podstawie schematów omawia przebieg utleniania kwasów tłuszczowych, przemian białek i glukoneogenezy</li> <li>• wyjaśnia, w jakich sytuacjach dochodzi do przemian tłuszczów i białek w komórkach człowieka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia różnicę między glikolizą a glukoneogenezą</li> <li>• wyjaśnia przebieg rozkładu białek, cukrów i tłuszczów</li> <li>• określa znaczenie acetylo-CoA w przebiegu różnych szlaków metabolicznych</li> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób organizm pozyskuje energię ze składników pokarmowych</li> <li>• na podstawie schematu przemian metabolicznych określa powiązania między glukoneogenezą, glikogenolizą, oddychaniem tlenowym oraz utlenianiem kwasów tłuszczowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje związek między procesami metabolicznymi (utleniania kwasów tłuszczowych, glukoneogenezy, glikogenolizy) a pozyskiwaniem energii przez komórkę</li> </ul>



**Wymagania edukacyjne z biologii**  
**Klasa 2A LO im. A. Mickiewicza w Mrozach**

Temat	Poziom wymagań				
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
<b>1. Organizm człowieka jako funkcjonalna całość</b>					
1. Hierarchiczna budowa organizmu człowieka	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia hierarchiczną budowę organizmu</li> <li>• definiuje pojęcia: <i>komórka, tkanka, narząd, układ narządów, organizm</i></li> <li>• wymienia nazwy układów narządów</li> <li>• rozpoznaje na ilustracjach poszczególne elementy organizmu</li> <li>• wymienia główne funkcje poszczególnych układów narządów</li> <li>• definiuje pojęcie <i>homeostaza</i></li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia główne funkcje poszczególnych układów narządów</li> <li>• przedstawia podstawowe powiązania funkcjonalne między narządami w obrębie poszczególnych układów</li> <li>• przedstawia podstawowe powiązania funkcjonalne między układami narządów w obrębie organizmu</li> <li>• charakteryzuje poszczególne układy narządów</li> <li>• wymienia parametry istotne w utrzymywaniu homeostazy</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje związek budowy narządów z pełnionymi przez nie funkcjami</li> <li>• przedstawia powiązania funkcjonalne między narządami w obrębie poszczególnych układów</li> <li>• przedstawia powiązania funkcjonalne między układami narządów w obrębie organizmu</li> <li>• wyjaśnia mechanizmy warunkujące homeostazę</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dowodzi, że ciało człowieka stanowi wielopoziomą strukturę</li> <li>• podaje na podstawie różnych źródeł wiedzy przykłady narządów współpracujących ze sobą i wyjaśnia, na czym polega ich współpraca</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że między narządami w obrębie poszczególnych układów istnieją powiązania funkcjonalne</li> </ul>
2. Tkanki: nabłonkowa, mięśniowa i nerwowa	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikuje tkanki zwierzęce</li> <li>• przedstawia budowę i rolę tkanek: nabłonkowej, mięśniowej i nerwowej</li> <li>• rozpoznaje na schematach tkanki: nabłonkową, mięśniową i nerwową</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje tkanki: nabłonkową, mięśniową, nerwową podczas obserwacji preparatów pod mikroskopem, na schematach, mikrofotografiach przedstawiających obraz spod mikroskopu oraz na podstawie opisu</li> <li>• klasyfikuje tkanki na podstawie kształtu i liczby warstw komórek oraz pełnionych funkcji</li> <li>• charakteryzuje tkankę mięśniową: przedstawia jej rodzaje, budowę, sposób funkcjonowania</li> <li>• charakteryzuje tkankę nerwową</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonuje schematyczne rysunki tkanek zwierzęcych</li> <li>• charakteryzuje nabłonki pod względem budowy, roli i miejsca występowania</li> <li>• porównuje tkankę mięśniową gładką z tkanką poprzecznie prążkowaną serca oraz tkanką poprzecznie prążkowaną szkieletową pod względem budowy i sposobu funkcjonowania</li> <li>• wskazuje różnice między tkankami: nerwową, mięśniową i nabłonkową</li> <li>• dostrzega oraz omawia podobieństwa i różnice między neuronami a komórkami glejowymi</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje związek między budową tkanek a pełnionymi przez nie funkcjami</li> <li>• rozpoznaje na podstawie obserwacji mikroskopowych tkanki: nabłonkową, mięśniową i nerwową oraz porównuje je pod względem budowy i funkcji</li> <li>• uzasadnia, że istnieje korelacja między funkcjonowaniem neuronów a funkcjonowaniem komórek glejowych</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ustala, które elementy tkanek: nabłonkowej, mięśniowej i nerwowej świadczą o ich przystosowaniu do pełnionych funkcji, oraz potwierdza swoje zdanie argumentami</li> </ul>

3. Tkanka łączna	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia budowę i rolę tkanki łącznej</li> <li>• wymienia przykłady występowania tkanki łącznej w ciele człowieka</li> <li>• wymienia nazwy rodzajów tkanki łącznej</li> <li>• omawia budowę tkanki chrzęstnej i tkanki kostnej</li> <li>• charakteryzuje budowę i funkcje osocza oraz elementów morfotycznych krwi</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje kryteria podziału tkanki łącznej</li> <li>• charakteryzuje tkankę łączną z uwzględnieniem kryteriów jej podziału</li> <li>• wymienia przykłady tkanek łącznych: właściwych, podporowych i płynnych</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje tkanki łączne właściwe pod względem budowy, roli i występowania</li> <li>• określa, z których tkanek właściwych są zbudowane narządy występujące w organizmie człowieka</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje rodzaje tkanki łącznej</li> <li>• wykazuje związek między budową danego rodzaju tkanki łącznej a pełnioną przez tę tkankę funkcją</li> <li>• charakteryzuje rodzaje tkanki łącznej właściwej</li> <li>• omawia kryteria podziału tkanki łącznej płynnej</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ustala, które elementy tkanki łącznej świadczą o jej przystosowaniu do pełnionej funkcji, oraz potwierdza swoje zdanie argumentami</li> </ul>
<b>2. Skóra – powłoka ciała</b>					
4. Budowa i funkcje skóry	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia nazwy warstw skóry</li> <li>• podaje nazwy elementów skóry</li> <li>• wymienia funkcje skóry</li> <li>• wymienia nazwy wytworów naskórka</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje funkcje skóry</li> <li>• charakteryzuje gruczoły skóry</li> <li>• przedstawia znaczenie skóry w termoregulacji</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje funkcje poszczególnych wytworów naskórka</li> <li>• opisuje zależność między budową a funkcjami skóry</li> <li>• analizuje rolę skóry jako narządu zmysłu</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje związek między budową a funkcjami skóry</li> <li>• porównuje poszczególne warstwy skóry pod względem budowy i funkcji</li> <li>• wskazuje na rolę skóry w termoregulacji</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia mechanizm syntezy witaminy D<sub>3</sub></li> <li>• wyjaśnia, dlaczego osoby mieszkające na stałe w Polsce są narażone na niedobory witaminy D<sub>3</sub></li> </ul>
5. Choroby i higiena skóry	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, czym zajmuje się dermatologia</li> <li>• wymienia rodzaje chorób skóry</li> <li>• wymienia czynniki chorobotwórcze będące przyczynami wybranych chorób skóry</li> <li>• przedstawia zasady profilaktyki wybranych chorób skóry</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia najważniejsze informacje dotyczące badań diagnostycznych chorób skóry</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego należy dbać o skórę</li> <li>• wymienia zasady higieny skóry</li> <li>• klasyfikuje i charakteryzuje wybrane choroby skóry</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, czym są alergie skórne, grzybice i oparzenia</li> <li>• omawia zaburzenia funkcjonowania gruczołów łojowych</li> <li>• omawia przyczyny zachorowań na czerniaka, a także diagnostykę, sposób leczenia i profilaktykę tej choroby</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ocenia wpływ nadmiaru promieniowania UV na skórę</li> <li>• uzasadnia stwierdzenie, że czerniak jest groźną chorobą współczesnego świata</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, na czym polega fotostarzenie się skóry</li> <li>• analizuje i przedstawia na podstawie literatury uzupełniającej wpływ stresu oraz ilości snu na prawidłowe funkcjonowanie skóry</li> </ul>
<b>6-7. Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziałów „Organizm człowieka jako funkcjonalna całość” i „Skóra – powłoka organizmu”</b>					
<b>3. Układ ruchu</b>					
8. Ogólna budowa i funkcje szkieletu	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia część czynną i część bierną aparatu ruchu</li> <li>• wymienia funkcje szkieletu</li> <li>• podaje nazwy głównych kości tworzących szkielet człowieka</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje elementy szkieletu osiowego, szkieletu obręczy i szkieletu kończyn</li> <li>• rozróżnia kości ze względu na ich kształt</li> <li>• opisuje budowę kości długiej</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia związek między budową kości a jej właściwościami mechanicznymi</li> <li>• porównuje tkankę kostną z tkanką chrzęstną</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia czynniki wpływające na przebudowę kości</li> <li>• określa, które właściwości kości wynikają z ich budowy tkankowej</li> <li>• wykazuje związek między</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, dlaczego szkielet człowieka jest zbudowany przede wszystkim z tkanki kostnej</li> </ul>

				budową kości a pełnionymi przez nie funkcjami	
9. Rodzaje połączeń kości	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia rodzaje połączeń ścisłych i ruchomych kości</li> <li>wymienia rodzaje stawów</li> <li>wskazuje na schemacie elementy stawu</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>identyfikuje typy połączeń kości na schemacie przedstawiającym szkielet i podaje przykłady tych połączeń</li> <li>przedstawia rodzaje połączeń ścisłych</li> <li>omawia budowę stawu</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje połączenia kości</li> <li>rozpoznaje rodzaje stawów</li> <li>omawia funkcje poszczególnych elementów stawu</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>klasyfikuje stawy ze względu na zakres wykonywanych ruchów i kształt powierzchni stawowych</li> <li>porównuje stawy pod względem zakresu wykonywanych ruchów i kształtu powierzchni stawowych</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje zakres ruchów, który można wykonywać w obrębie stawów: biodrowego, barkowego, kolanowego i obrotowego (między pierwszym a drugim kręgiem kręgosłupa) i wyjaśnia zaobserwowane różnice, odwołując się do budowy tych stawów</li> </ul>
10. Szkielet osiowy i szkielet kończyn	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia nazwy elementów szkieletu osiowego i podaje ich funkcje</li> <li>wymienia nazwy kości budujących klatkę piersiową</li> <li>dzieli kości czaszki na te, które tworzą mózgowcaszkę, i na te, z których składa się twarzoczaszka</li> <li>podaje nazwy odcinków kręgosłupa</li> <li>wymienia nazwy kości obręczy barkowej i obręczy miednicznej</li> <li>wymienia nazwy kości kończyny górnej i kończyny dolnej</li> <li>podaje nazwy krzywizn kręgosłupa</li> <li>określa rolę krzywizn kręgosłupa</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje na schemacie kości mózgowcaszki i twarzoczaszki</li> <li>rozpoznaje na schemacie kości klatki piersiowej</li> <li>rozdzieli i charakteryzuje odcinki kręgosłupa</li> <li>wyjaśnia znaczenie naturalnych krzywizn kręgosłupa i wskazuje na schemacie, w których miejscach się one znajdują</li> <li>rozpoznaje na schemacie kości obręczy barkowej i obręczy miednicznej</li> <li>rozpoznaje na schemacie kości kończyny górnej i kończyny dolnej</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje funkcje szkieletu osiowego</li> <li>wyjaśnia związek między budową a funkcjami czaszki</li> <li>wskazuje różnice między budową oraz funkcjami twarzoczaszki i mózgowcaszki</li> <li>porównuje budowę kończyny górnej z budową kończyny dolnej</li> <li>wykazuje związek budowy odcinków kręgosłupa z pełnionymi przez nie funkcjami</li> <li>wykazuje związek budowy kończyn z pełnionymi przez nie funkcjami</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia rolę chrząstek w budowie klatki piersiowej</li> <li>rozpoznaje na schemacie i porównuje kręgi znajdujące się w różnych odcinkach kręgosłupa</li> <li>rozpoznaje na schemacie oraz klasyfikuje i charakteryzuje poszczególne żebra</li> <li>wyjaśnia znaczenie zatok</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że występowanie wielu mniejszych kości jest korzystniejsze dla organizmu niż występowanie kilku kości dużych</li> <li>długich</li> <li>wyjaśnia znaczenie różnic w budowie miednicy u kobiet i u mężczyzn</li> </ul>
11. Budowa i funkcjonowanie mięśni szkieletowych	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje nazwy podstawowych mięśni</li> <li>wymienia funkcje mięśni</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje rodzaje tkanek mięśniowych pod względem budowy</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje związek budowy tkanki mięśniowej z funkcją pełnioną przez tę</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>klasyfikuje mięśnie ze względu na wykonywane czynności</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia, że mięśnie szkieletowe mają budowę hierarchiczną</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia budowę mięśnia szkieletowego</li> <li>• definiuje pojęcie <i>sarkomer</i></li> <li>• wymienia rodzaje tkanek mięśniowych</li> <li>• przedstawia budowę tkanek mięśniowych</li> <li>• przedstawia antagonistyczne działanie mięśni</li> <li>• wymienia źródła energii niezbędnej do skurczu mięśnia</li> </ul>	<p>i funkcji</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje najważniejsze mięśnie szkieletowe</li> <li>• określa funkcje mięśni szkieletowych wynikające z ich położenia</li> <li>• omawia budowę sarkomeru</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega mechanizm skurczu mięśnia szkieletowego</li> <li>• określa, w jakich warunkach w mięśniach powstaje kwas mlekowy</li> </ul>	<p>tkankę</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analizuje molekularny mechanizm skurczu mięśnia</li> <li>• omawia warunki prawidłowej pracy mięśni</li> <li>• omawia przemiany biochemiczne zachodzące podczas długotrwałej pracy mięśnia</li> <li>• określa rolę mioglobiny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, na czym polega antagonistyczne działanie mięśni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje związek między budową mięśnia a mechanizmem jego skurczu</li> <li>• wyjaśnia mechanizm skurczu mięśnia na poziomie miofibrili oraz rolę jonów wapnia i ATP w tym procesie</li> </ul>
12. Higiena i choroby układu ruchu	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia składniki pokarmowe, które mają pozytywny wpływ na stan układu ruchu</li> <li>• dostrzega znaczenie utrzymywania prawidłowej postawy ciała</li> <li>• rozpoznaje wady postawy na schematach lub na podstawie opisu</li> <li>• wymienia przyczyny powstawania wad postawy</li> <li>• przedstawia przyczyny płaskostopia</li> <li>• wymienia podstawowe urazy mechaniczne układu ruchu</li> <li>• wymienia choroby układu ruchu</li> <li>• dowodzi korzystnego wpływu ćwiczeń fizycznych na zdrowie</li> <li>• definiuje pojęcie <i>doping</i></li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia urazy mechaniczne szkieletu</li> <li>• wymienia cechy prawidłowej postawy ciała</li> <li>• charakteryzuje choroby układu ruchu</li> <li>• wykazuje, że codzienna aktywność fizyczna wpływa korzystnie na układ ruchu</li> <li>• wymienia składniki diety niezbędne do prawidłowego funkcjonowania układu ruchu</li> <li>• wyjaśnia, kiedy warto stosować suplementy diety</li> <li>• przedstawia metody zapobiegania wadom postawy</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia przyczyny i skutki wad kręgosłupa</li> <li>• omawia przyczyny i skutki płaskostopia</li> <li>• omawia przyczyny oraz sposoby diagnozowania i leczenia osteoporozy</li> <li>• wyjaśnia wpływ dopingu na organizm człowieka</li> <li>• wykazuje, że długotrwałe przebywanie w pozycji siedzącej jest niezdrowe dla układu ruchu</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia sposoby zapobiegania osteoporozie</li> <li>• wskazuje przyczyny zmian zachodzących w układzie ruchu na skutek osteoporozy</li> <li>• przewiduje skutki niewłaściwego wykonywania ćwiczeń fizycznych</li> <li>• omawia działanie wybranych grup środków dopingujących</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób transfuzja krwi u sportowców może wpłynąć na uzyskiwanie przez nich lepszych wyników oraz jakie skutki zdrowotne wywołuje ten rodzaj dopingu</li> <li>• przedstawia argumenty przemawiające za stosowaniem manipulacji genetycznych u sportowców w celu uzyskiwania przez nich lepszych wyników oraz argumenty przeciw stosowaniu takich manipulacji</li> </ul>

**13-14. Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Układ ruchu”**

**4. Układ pokarmowy**

15. Organiczne składniki pokarmowe	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia nazwy składników pokarmowych</li> <li>• wymienia przykłady produktów spożywczych bogatych w poszczególne składniki pokarmowe</li> <li>• wymienia podstawowe</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia budulcowe i energetyczne składniki pokarmowe</li> <li>• omawia rolę składników pokarmowych w organizmie</li> <li>• podaje różnicę między</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje pokarmy pełnowartościowe z pokarmami niepełnowartościowymi</li> <li>• wskazuje czynniki decydujące o wartości odżywczej pokarmów</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przewiduje skutki diety wegańskiej</li> <li>• porównuje zawartość białek w poszczególnych produktach</li> <li>• przewiduje skutki niedoboru i nadmiaru</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje wartość energetyczną białek z wartością energetyczną węglowodanów i tłuszczów</li> <li>• wyjaśnia zależność</li> </ul>
------------------------------------	---	---	---	---	--

	<p>funkcje poszczególnych składników pokarmowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia <i>blonnik</i>, <i>NNKT</i></li> <li>podaje funkcję błonnika</li> </ul>	<p>białkami pełnowartościowymi a białkami niepełnowartościowym</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>aminokwasy egzogenne</i>, <i>aminokwasy endogenne</i></li> <li>podaje przykłady aminokwasów endogennych i aminokwasów egzogennych</li> <li>wyjaśnia znaczenie NNKT dla zdrowia człowieka</li> <li>wymienia kryteria podziału węglowodanów</li> <li>wyjaśnia znaczenie błonnika pokarmowego w diecie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>klasyfikuje węglowodany na przyswajalne i nieprzyswajalne</li> </ul>	<p>poszczególnych składników odżywczych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, że w przypadku stosowania diety bez białka zwierzęcego bardzo ważne dla zdrowia jest spożywanie urozmaiconych posiłków bogatych w białko roślinne</li> </ul>	<p>między stosowaną dietą a zapotrzebowaniem organizmu na poszczególne składniki pokarmowe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia znaczenie dostarczania do organizmu kwasów omega-3 i omega-6 we właściwych proporcjach</li> </ul>
<p>16. Rola witamin. Nieorganiczne składniki pokarmowe</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>witamina</i>, <i>hiperwitaminoza</i>, <i>hipowitaminoza</i> i <i>awitaminoza</i>, <i>bilans wodny</i></li> <li>wymienia nazwy witamin rozpuszczalnych w tłuszczach i witamin rozpuszczalnych w wodzie</li> <li>wymienia główne źródła witamin</li> <li>wymienia podstawowe funkcje poszczególnych witamin</li> <li>wymienia skutki niedoboru wybranych witamin</li> <li>podaje kryteria podziału składników mineralnych</li> <li>wymienia nazwy makroelementów i mikroelementów</li> <li>wymienia funkcje wody w organizmie</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia zasady klasyfikacji i nazewnictwa witamin</li> <li>wymienia nazwy pokarmów będących źródłami witamin rozpuszczalnych w tłuszczach i w wodzie</li> <li>omawia funkcje witamin rozpuszczalnych w tłuszczach i w wodzie</li> <li>wymienia przyczyny awitaminozy i hipowitaminozy</li> <li>omawia znaczenie składników mineralnych dla organizmu</li> <li>omawia znaczenie wody dla organizmu</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia skutki niedoboru i nadmiaru wybranych witamin w organizmie człowieka</li> <li>podaje przykłady naturalnych antyutleniaczy, którymi są niektóre witaminy (A, C, E)</li> <li>omawia znaczenie wybranych makro- i mikroelementów</li> <li>omawia objawy niedoboru wybranych makroelementów i mikroelementów</li> <li>wyjaśnia, na czym polega mechanizm regulacji bilansu wodnego człowieka</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, jakie znaczenie mają antyutleniacze dla prawidłowego funkcjonowania organizmu</li> <li>omawia znaczenie witamin jako naturalnych antyutleniaczy</li> <li>uzasadnia związek między właściwościami a funkcjami wody</li> <li>wyjaśnia, dlaczego dodawanie tłuszczów (oliwy lub oleju) do warzyw ma wpływ na przyswajalność witamin</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje zależności między uwodnieniem organizmu a tempem metabolizmu</li> <li>określa na podstawie literatury zdrowotne konsekwencje spożywania nadmiernej ilości soli kuchennej</li> </ul>
<p>17. Budowa i funkcje układu pokarmowego</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyróżnia w układzie pokarmowym przewód pokarmowy i gruczoły trawienne</li> <li>wymienia nazwy odcinków przewodu pokarmowego</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, na czym polega trawienie pokarmów</li> <li>wyjaśnia rolę języka i gardła w połykaniu pokarmu</li> <li>wyjaśnia, jaką rolę odgrywa</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia rolę żółci w trawieniu tłuszczów</li> <li>omawia działanie enzymów trzustkowych i enzymów jelitowych</li> <li>omawia budowę kosmków</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia mechanizm połykania pokarmu</li> <li>charakteryzuje funkcje gruczołów błony śluzowej żołądka</li> <li>wyjaśnia, dlaczego</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje skład i rolę wydzielin produkowanych przez ślinianki, wątrobę i trzustkę</li> <li>wyjaśnia, dlaczego</li> </ul>

	<p>i gruczołów trawiennych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje funkcje jamy ustnej, gardła, przełyku, żołądka i jelit</li> <li>• przedstawia budowę i rodzaje zębów</li> <li>• przedstawia znaczenie ruchów perystaltycznych</li> <li>• podaje funkcje żołądka i dwunastnicy</li> <li>• podaje funkcje ślinianek, wątroby i trzustki</li> <li>• przedstawia funkcje jelita cienkiego i jelita grubego</li> <li>• przedstawia funkcje kosmków jelitowych</li> <li>• wskazuje miejsca wchłaniania pokarmu</li> </ul>	<p>ślina wydzielana przez ślinianki</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia odcinki jelita cienkiego</li> <li>• omawia funkcje wątroby i trzustki w trawieniu pokarmów</li> <li>• wymienia składniki soku trzustkowego oraz soku jelitowego</li> <li>• wyjaśnia funkcje kosmków jelitowych</li> <li>• omawia funkcje jelita grubego</li> <li>• wymienia funkcje mikrobiomu</li> </ul>	<p>jelitowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analizuje mechanizm wchłaniania składników pokarmowych</li> <li>• omawia znaczenie mikrobiomu dla prawidłowego funkcjonowania organizmu</li> </ul>	<p>występowanie mikrobiomu ma duże znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania organizmu</p>	<p>przewód pokarmowy musi mieć złożoną budowę</p>
18. Procesy trawienia i wchłaniania	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcia: <i>trawienie, enzymy trawienne</i></li> <li>• wymienia najważniejsze enzymy trawienne</li> <li>• określa, w których miejscach przewodu pokarmowego działają enzymy trawienne, i podaje funkcje tych enzymów</li> <li>• określa lokalizację ośrodka głodu i ośrodka sytości</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje substraty, produkty oraz miejsca działania enzymów trawiennych</li> <li>• omawia procesy trawienia zachodzące w jamie ustnej, żołądka i jelicie</li> <li>• wyjaśnia mechanizm wchłaniania produktów trawienia w kosmkach jelitowych</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje procesy trawienia i wchłaniania cukrów, białek oraz tłuszczów</li> <li>• omawia przebieg doświadczenia badającego wpływ pH roztworu na trawienie skrobi przez amylazę ślinową</li> <li>• wyjaśnia, jaką rolę odgrywają ośrodek głodu i ośrodek sytości</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje etapy trawienia poszczególnych składników pokarmowych w przewodzie pokarmowym</li> <li>• analizuje wpływ odczynu roztworu na trawienie białek</li> <li>• wyjaśnia, co się dzieje z wchłoniętymi produktami trawienia</li> <li>• wyjaśnia mechanizm działania ośrodka głodu i ośrodka sytości</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego produkty trawienia tłuszczów są wchłaniane do naczyń limfatycznych, a nie do naczyń krwionośnych</li> <li>• dowodzi, że na odczuwanie głodu i sytości mogą wpływać różne czynniki, np. stres</li> </ul>
19. Zasady racjonalnego	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>

odżywiania się	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie <i>bilans energetyczny</i></li> <li>podaje, jakie jest zapotrzebowanie energetyczne człowieka w zależności od wieku (w kcal)</li> <li>opisuje piramidę zdrowego żywienia i stylu życia</li> <li>wskazuje, że wielkość porcji i proporcje składników posiłków są elementem racjonalnego odżywiania</li> <li>wymienia podstawowe przyczyny i skutki otyłości</li> <li>oblicza wskaźnik masy ciała (BMI)</li> <li>wymienia podstawowe zaburzenia odżywiania (bulimia, anoreksja)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, czym są bilans energetyczny dodatni i bilans energetyczny ujemny</li> <li>charakteryzuje zasady racjonalnego odżywiania się</li> <li>przedstawia argumenty potwierdzające, że spożywanie nadmiaru soli i słodczy jest szkodliwe dla organizmu</li> <li>charakteryzuje przyczyny i skutki otyłości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza wskaźnik BMI dla osób obu płci w różnym wieku i określa, czy te osoby mają nadwagę, czy niedowagę</li> <li>analizuje piramidę zdrowego żywienia i stylu życia i przedstawia zalecenia dotyczące proporcji składników pokarmowych w spożywanych posiłkach</li> <li>wyjaśnia różnice między bulimią a anoreksją</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opracowuje jednodniowy jadłospis zgodny z zasadami racjonalnego odżywiania się</li> <li>przedstawia skutki otyłości u młodych osób</li> <li>charakteryzuje otyłość brzuszną i pośladowo-udową oraz dowodzi ich negatywnego wpływu na zdrowie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia pięć propozycji działań, których podjęcie pozwoliłoby zmniejszyć ryzyko wystąpienia otyłości u nastolatków</li> </ul>
20. Choroby układu pokarmowego	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje podstawowe metody diagnozowania chorób układu pokarmowego (badanie krwi, kału, USG jamy brzusznej)</li> <li>klasyfikuje choroby układu pokarmowego na pasożytnicze, wirusowe i bakteryjne</li> <li>wymienia nazwy chorób pasożytniczych i podaje nazwy pasożytów (tasiemiec, glista ludzka, owsik ludzki, włosień kręty)</li> <li>wymienia bakteryjne i wirusowe choroby układu pokarmowego</li> <li>podaje sposoby zapobiegania chorobom układu pokarmowego</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia przyczyny i objawy chorób pasożytniczych układu pokarmowego</li> <li>wymienia i opisuje wybrane wirusowe choroby przewodu pokarmowego, m.in. WZW typu A, B i C</li> <li>wymienia nazwy innych chorób układu pokarmowego: zespół złego wchłaniania, choroba Crohna, choroby nowotworowe (rak żołądka, rak jelita grubego)</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje podstawowe metody diagnozowania chorób układu pokarmowego</li> <li>wymienia objawy chorób bakteryjnych, wirusowych i pasożytniczych oraz metody profilaktyki tych chorób</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje choroby układu pokarmowego na podstawie charakterystycznych objawów</li> <li>omawia szczegółowo metody diagnozowania chorób układu pokarmowego: gastroscopię i kolonoskopię</li> <li>dowodzi, że właściwa profilaktyka odgrywa ogromną rolę w walce z chorobami układu pokarmowego</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że choroby bakteryjne i wirusowe mogą mieć wpływ na powstawanie, wzrost i rozwój komórek nowotworowych układu pokarmowego</li> <li>przeprowadza debatę na temat diety bezglutenowej z wykorzystaniem materiałów pochodzących z różnych źródeł popularnonaukowych i naukowych</li> </ul>
<b>21-22. Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Układ pokarmowy”</b>					
<b>5. Układ oddechowy</b>					
23. Budowa i funkcjonowanie układu oddechowego	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia nazwy elementów budujących układ oddechowy i wskazuje, że składa się on z</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia różnicę między wymianą gazową a oddychaniem komórkowym</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia zależności między budową poszczególnych odcinków układu</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia czynniki decydujące o wysokości</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje, że wymiana gazowa oraz oddychanie</li> </ul>

	<p>dróg oddechowych oraz płuc</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia funkcje poszczególnych elementów układu oddechowego człowieka</li> <li>lokalizuje na schematach poszczególne elementy układu oddechowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia funkcje głośni i nagłośni</li> <li>omawia związek między budową a funkcją płuc</li> <li>wyjaśnia związek między budową pęcherzyków płucnych a wymianą gazową</li> </ul>	<p>oddechowego a ich funkcjami</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia proces powstawania głosu</li> </ul>	<p>i natężeniu głosu</p>	<p>komórkowe umożliwiające funkcjonowanie organizmu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje argumenty potwierdzające duże znaczenie nagłośni podczas połykania pokarmu</li> </ul>
24. Wentylacja i wymiana gazowa	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia mechanizm wentylacji płuc</li> <li>definiuje pojęcia: <i>całkowita pojemność płuc, pojemność życiowa płuc</i></li> <li>podaje lokalizację ośrodka oddechowego i opisuje jego działanie</li> <li>porównuje skład powietrza wdychanego ze składem powietrza wydychanego</li> <li>wyjaśnia znaczenie przepony i mięśni międzyżebrowych w wentylacji płuc</li> <li>wymienia rodzaje wymiany gazowej i podaje, gdzie one zachodzą</li> <li>przedstawia przebieg dyfuzji gazów w płucach</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, na czym polega mechanizm wentylacji płuc</li> <li>porównuje mechanizm wdechu z mechanizmem wydechu</li> <li>omawia mechanizm wymiany gazowej zewnętrznej i mechanizm wymiany gazowej wewnętrznej</li> <li>wskazuje różnicę między całkowitą a życiową pojemnością płuc</li> <li>omawia rolę krwi w transporcie gazów oddechowych – tlenu i dwutlenku węgla</li> <li>przeprowadza doświadczenie sprawdzające zawartość dwutlenku węgla w powietrzu wdychanym i wydychanym</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przeprowadza doświadczenie wykazujące działanie przepony</li> <li>wskazuje czynniki wpływające na wiązanie i oddawanie tlenu przez hemoglobinę</li> <li>omawia transport dwutlenku węgla w organizmie człowieka</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje związek między budową hemoglobiny a jej rolą w transporcie gazów</li> <li>omawia mechanizm regulacji częstości oddechów</li> <li>wyjaśnia mechanizm wymiany gazowej w płucach i w tkankach na podstawie gradientu ciśnień parcjalnych tlenu i dwutlenku węgla</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia wpływ różnych czynników na wiązanie i oddawanie tlenu przez hemoglobinę</li> <li>wyjaśnia, w jaki sposób ciśnienie atmosferyczne wpływa na wymianę gazową</li> <li>przewiduje skutki wpływu zbyt niskiego i zbyt wysokiego ciśnienia atmosferycznego na prawidłowe funkcjonowanie organizmu</li> </ul>
25. Zaburzenia funkcjonowania układu oddechowego	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia zanieczyszczenia powietrza</li> <li>wyjaśnia, w jaki sposób można chronić się przed smogiem</li> <li>omawia skutki palenia tytoniu</li> <li>wymienia metody diagnozowania chorób układu oddechowego</li> <li>wymienia nazwy chorób układu oddechowego (nieżyt nosa, przeziębienie, grypa, angina, gruźlica płuc, rak</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>klasyfikuje rodzaje zanieczyszczeń powietrza i wymienia ich źródła</li> <li>wyjaśnia wpływ zanieczyszczeń powietrza na układ oddechowy</li> <li>wymienia źródła czadu</li> <li>wskazuje szkodliwość palenia papierosów, także elektronicznych</li> <li>charakteryzuje choroby układu oddechowego (nieżyt nosa, przeziębienie, grypę, anginę, gruźlicę płuc, raka</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia zależność między występowaniem chorób dróg oddechowych a stanem wdychanego powietrza</li> <li>omawia wpływ czadu na organizm człowieka</li> <li>omawia sposoby zapobiegania chorobom układu oddechowego</li> <li>omawia przebieg badań diagnostycznych chorób układu oddechowego</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przewiduje skutki chorób układu oddechowego</li> <li>omawia sposoby diagnozowania i leczenia wybranych chorób układu oddechowego</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przeprowadza pomiar objętości płuc z wykorzystaniem samodzielnie zrobionej aparatury oraz formułuje wnioski na podstawie uzyskanych wyników</li> <li>przedstawia, na podstawie różnych źródeł wiedzy, argumenty przemawiające za wyborem</li> </ul>



	płuc, astma oskrzelowa, przewlekła obturacyjna choroba płuc)	płuc, astmę oskrzelową, przewlekłą obturacyjną chorobę płuc) <ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje sposoby zapobiegania chorobom układu oddechowego</li> </ul>			określonych metod diagnozowania i leczenia niespecyficznych, nowych jednostek chorobowych lub nowych czynników wywołujących choroby układu oddechowego
<b>6. Układ krążenia</b>					
26. Skład i funkcje krwi	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia nazwy składników krwi</li> <li>wymienia podstawowe funkcje krwi</li> <li>przedstawia przebieg procesu krzepnięcia krwi</li> </ul>	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje składniki krwi</li> <li>omawia funkcje krwi</li> <li>porównuje elementy komórkowe krwi pod względem budowy</li> <li>wymienia nazwy i funkcje składników osocza</li> <li>wyjaśnia, na czym polega proces krzepnięcia krwi</li> </ul>	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>klasyfikuje składniki krwi</li> <li>porównuje składniki krwi pod względem pełnionych przez nie funkcji</li> <li>podaje zasady podziału leukocytów ze względu na obecność ziarnistości w ich cytoplazmie</li> <li>analizuje proces krzepnięcia krwi</li> </ul>	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia związek między cechami elementów morfotycznych krwi a funkcjami pełnionymi przez te elementy</li> <li>określa, jaką rolę w procesie krzepnięcia krwi odgrywa trombina</li> </ul>	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>przewiduje skutki stanu chorobowego polegającego na krzepnięciu krwi wewnątrz naczyń</li> </ul>
27./28. Budowa i funkcje układu krwionośnego	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia funkcje układu krwionośnego</li> <li>podaje nazwy elementów układu krążenia</li> <li>podaje nazwy elementów serca człowieka</li> <li>określa położenie serca</li> <li>wyjaśnia, na czym polega automatyzm serca</li> <li>opisuje cykl pracy serca</li> <li>omawia funkcje naczyń wieńcowych</li> <li>wymienia typy naczyń krwionośnych</li> <li>odróżnia krwiotok duży od krwiotoku małego</li> <li>wskazuje prawidłowe wartości ciśnienia krwi i tętna człowieka</li> </ul>	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje tętnice z żyłami pod względem budowy anatomicznej i pełnionych funkcji</li> <li>rozdziela typy sieci naczyń krwionośnych</li> <li>rozdziela rodzaje naczyń krwionośnych</li> <li>omawia przepływ krwi w krwiotoku dużym i w krwiotoku małym na podstawie schematu</li> </ul>	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia związek między budową anatomiczną i morfologiczną naczyń krwionośnych a pełnionymi przez nie funkcjami (z uwzględnieniem zastawek w żyłach)</li> <li>rozdziela zastawki w sercu</li> <li>omawia budowę układu przewodzącego serca</li> <li>porównuje krwiotok duży z krwiotokiem małym pod względem pełnionych funkcji</li> <li>interpretuje wyniki pomiarów tętna</li> <li>interpretuje wyniki pomiaru ciśnienia krwi</li> </ul>	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje typy sieci naczyń krwionośnych</li> <li>analizuje sposób przepływu krwi w żyłach kończyn dolnych</li> <li>wyjaśnia, na czym polega automatyzm serca</li> <li>omawia różnicę między wartościami ciśnienia skurczowego a wartościami ciśnienia rozkurczowego krwi</li> <li>omawia sposób regulacji ciśnienia krwi w naczyniach</li> </ul>	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia rolę układu krwionośnego w utrzymywaniu homeostazy</li> <li>wyjaśnia różnicę między układem wrotnym a siecią dziwną</li> <li>wyjaśnia przyczynę różnicy między wartościami ciśnienia skurczowego a wartościami ciśnienia rozkurczowego krwi oraz podaje argumenty potwierdzające, że nieprawidłowe wartości ciśnienia krwi mogą zagrażać zdrowiu, a nawet życiu</li> </ul>
29. Układ limfatyczny	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia funkcje układu limfatycznego</li> <li>wymienia nazwy narządów układu limfatycznego</li> <li>przedstawia budowę i funkcje naczyń limfatycznych</li> <li>określa sposób powstawania i funkcje limfy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa funkcje narządów wchodzących w skład układu limfatycznego</li> <li>charakteryzuje cechy naczyń limfatycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje narządy układu limfatycznego pod względem pełnionych przez nie funkcji</li> <li>omawia skład limfy i jej rolę</li> <li>porównuje układ krwionośny z układem limfatycznym pod względem budowy i funkcji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ocenia znaczenie prawidłowego funkcjonowania narządów tworzących układ limfatyczny</li> <li>omawia sposób powstawania limfy</li> <li>podaje argumenty potwierdzające, że układ krwionośny i układ limfatyczny stanowią integralną całość</li> <li>porównuje naczynia limfatyczne i żyły pod względem budowy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, na podstawie źródeł popularno-naukowych i naukowych, jakie znaczenie w utrzymywaniu homeostazy mają układ krwionośny i układ limfatyczny</li> </ul>
30. Choroby układu krążenia	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia sposoby zapobiegania chorobom układu krążenia</li> <li>wskazuje związek między stylem życia a chorobami układu krążenia</li> <li>wymienia metody diagnozowania chorób układu krążenia</li> <li>wymienia nazwy chorób układu krążenia (anemia, białaczka, nadciśnienie tętnicze, zylaki, miażdżyca, udar mózgu, choroba wieńcowa, zawał serca)</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia przyczyny chorób układu krążenia</li> <li>właściwie interpretuje wyniki morfologii krwi i lipidogramu</li> <li>charakteryzuje metody diagnozowania chorób układu krążenia</li> <li>wyjaśnia, dlaczego należy badać ciśnienie krwi</li> <li>charakteryzuje wybrane choroby układu krążenia</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że właściwy styl życia jest najważniejszym elementem profilaktyki chorób układu krążenia</li> <li>omawia przyczyny, objawy i profilaktykę chorób układu krążenia</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozdziela objawy chorób układu krążenia</li> <li>wyjaśnia, na czym polega niewydolność układu krążenia</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje metody diagnozowania poszczególnych chorób układu krążenia</li> <li>wyszukuje w różnych źródłach informacje na temat sposobów zapobiegania rozwojowi miażdżycy naczyń wieńcowych</li> </ul>
<b>31-32. Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziałów „Układ oddechowy” i „Układ krążenia”</b>					
<b>7. Odporność organizmu</b>					
33./34. Budowa układu odpornościowego. Rodzaje odporności	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>antygen, przeciwciało, infekcja, patogen</i></li> <li>wymienia funkcje układu odpornościowego</li> <li>wymienia nazwy elementów układu odpornościowego</li> <li>wyjaśnia, na czym polega infekcja wirusowa</li> <li>określa znaczenie przeciwciał</li> <li>wymienia główne rodzaje odporności</li> <li>wymienia trzy linie obrony</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia rolę poszczególnych elementów układu odpornościowego</li> <li>wyjaśnia mechanizm infekcji</li> <li>opisuje działanie barier obronnych</li> <li>porównuje odporność nabytą z odpornością wrodzoną</li> <li>wyjaśnia mechanizm działania odporności wrodzonej</li> <li>porównuje odporność nieswoistą z odpornością</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>klasyfikuje poszczególne elementy układu odpornościowego</li> <li>wyjaśnia, na czym polega swoistość przeciwciał</li> <li>porównuje odporność komórkową z odpornością humoralną</li> <li>wyjaśnia mechanizm działania odporności nabytej</li> <li>wyjaśnia znaczenie pamięci immunologicznej</li> <li>porównuje pierwotną</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, na czym polega rola poszczególnych tkanek, narządów, komórek i cząsteczek w reakcji odpornościowej</li> <li>określa rolę fagocytozy w reakcjach odpornościowych</li> <li>wskazuje różnice dotyczące czasu uruchamiania się mechanizmów odporności</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje limfocyty biorące udział w reakcji odpornościowej pod względem pełnionych przez nie funkcji</li> <li>przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że apoptoza ma duże znaczenie dla zachowania homeostazy</li> </ul>

	<p>organizmu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia mechanizmy odporności humoralnej i komórkowej</li> <li>definiuje pojęcie <i>pamięć immunologiczna</i></li> <li>wyjaśnia znaczenie szczepień ochronnych</li> <li>wymienia sposoby nabierania odporności swoistej</li> <li>wyjaśnia, na czym polegają odpowiedź immunologiczna pierwotna i odpowiedź immunologiczna wtórna</li> </ul>	<p>swoistą</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, na czym polegają humoralna i komórkowa odpowiedź immunologiczna</li> <li>rozdziela rodzaje odporności swoistej</li> </ul>	<p>odpowiedź immunologiczną z wtórną odpowiedzią immunologiczną</p>	<p>humoralnej i odporności komórkowej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia celowość stosowania szczepionek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, w jaki sposób oraz w jakich sytuacjach w organizmie tworzy się pamięć immunologiczna</li> </ul>
<p>35. Zaburzenia funkcjonowania układu odpornościowego</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia czynniki osłabiające układ odpornościowy</li> <li>wymienia nazwy chorób autoimmunologicznych</li> <li>przedstawia reakcje alergiczne jako nadmierną reakcję układu odpornościowego</li> <li>definiuje pojęcie <i>główny układ zgodności tkankowej (MHC)</i></li> <li>przedstawia cel stosowania przeszczepów</li> <li>definiuje pojęcie <i>immunosupresja</i></li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia mechanizm reakcji alergicznej</li> <li>wykazuje, że alergja jest stanem nadwrażliwości organizmu</li> <li>podaje przyczyny konfliktu serologicznego</li> <li>analizuje na schemacie mechanizm stosowania immunosupresji w transplantacji szpiku kostnego</li> <li>charakteryzuje choroby autoimmunologiczne</li> <li>charakteryzuje przebieg zakażenia wirusem HIV</li> <li>omawia profilaktykę AIDS</li> <li>podaje przyczyny alergii</li> <li>wymienia podstawowe zasady, których należy przestrzegać przy przeszczepach</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia przyczyny nieprawidłowych reakcji odpornościowych</li> <li>omawia znaczenie antygenów zgodności tkankowej w transplantacjach</li> <li>przedstawia zasady przeszczepiania tkanek i narządów</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>dowodzi, że AIDS jest chorobą układu odpornościowego</li> <li>omawia znaczenie antygenów zgodności tkankowej w prawidłowym funkcjonowaniu układu odpornościowego</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje związek zgodności tkankowej z immunosupresją oraz wykazuje ich znaczenie dla transplantologii</li> </ul>
<p><b>8. Układ moczowy</b></p>					

36. Budowa i funkcjonowanie układu moczowego	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia funkcje układu moczowego</li> <li>wymienia nazwy zbędnych produktów przemiany materii</li> <li>wskazuje na schematach elementy układu moczowego i podaje ich nazwy</li> <li>podaje nazwy procesów zachodzących w nerkach podczas powstawania moczu</li> <li>określa lokalizację ośrodka wydalania</li> <li>podaje nazwę i miejsce powstawania i wydzielania hormonu regulującego produkcję moczu</li> <li>podaje nazwę hormonu produkowanego przez nerki i podaje jego rolę</li> <li>wymienia nazwy składników moczu pierwotnego i moczu ostatecznego</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje narządy układu moczowego</li> <li>omawia budowę anatomiczną nerki</li> <li>opisuje na podstawie schematu cykl mocznikowy</li> <li>charakteryzuje procesy zachodzące w nefronie</li> <li>wymienia drogi wydalania zbędnych produktów przemiany materii</li> <li>omawia proces powstawania moczu</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, dlaczego cykl mocznikowy jest procesem anabolicznym</li> <li>porównuje sposoby wydalania trzech głównych produktów metabolizmu: amoniaku, dwutlenku węgla i nadmiaru wody</li> <li>omawia budowę i funkcje nefronu</li> <li>porównuje procesy zachodzące w nefronie</li> <li>porównuje skład i ilość moczu pierwotnego ze składem i ilością moczu ostatecznego</li> <li>wyjaśnia, jaką rolę odgrywają nerki w osmoregulacji</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia mechanizm wydalania moczu</li> <li>analizuje regulację objętości wydalanego moczu</li> <li>analizuje wpływ hormonów na funkcjonowanie nerek</li> <li>charakteryzuje wewnątrzwydzielniczą funkcję nerek</li> <li>opisuje rolę ADH w utrzymaniu równowagi wodnej organizmu</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, jaką rolę odgrywa układ wydalniczy w utrzymywaniu homeostazy</li> <li>wyjaśnia mechanizm regulacji poziomu wody we krwi i w wydalonym moczu oraz wskazuje na rolę układu hormonalnego w tym mechanizmie</li> </ul>
37. Choroby układu moczowego	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia metody diagnozowania chorób układu moczowego</li> <li>wymienia nazwy substancji znajdujących się w moczu zdrowego człowieka</li> <li>wymienia najczęstsze choroby układu moczowego</li> <li>wymienia przyczyny chorób układu moczowego</li> <li>przedstawia cel stosowania dializy</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje metody diagnozowania chorób układu moczowego</li> <li>analizuje wyniki badania składu moczu zdrowego człowieka</li> <li>wymienia cechy moczu zdrowego człowieka</li> <li>omawia zasady higieny układu moczowego</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje najczęstsze choroby układu moczowego</li> <li>ocenia znaczenie dializy</li> <li>wymienia składniki moczu, które mogą wskazywać na chorobę lub uszkodzenie nerek</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje objawy chorób układu moczowego</li> <li>wyjaśnia, na czym polegają hemodializa i dializa otrzewnowa</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>dowodzi dużego znaczenia badań moczu w diagnostyce chorób nerek</li> <li>uzasadnia na podstawie różnych źródeł, że mocz może być wykorzystywany do stawiania szybkich diagnoz, np. potwierdzania ciąży</li> </ul>
<b>38-39. Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziałów „Odporność organizmu” i „Układ moczowy”</b>					
<b>9. Układ nerwowy</b>					
40. Budowa i działanie układu nerwowego	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia nazwy podstawowych elementów układu nerwowego</li> <li>wymienia funkcje układu nerwowego</li> <li>podaje nazwy i funkcje części neuronu</li> <li>podaje funkcję osłonki</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia ogólną budowę układu nerwowego</li> <li>porównuje dendryty z aksonem</li> <li>rozdzieli neurony pod względem funkcjonalnym (neurony czuciowe, neurony ruchowe,</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje elementy neuronu i omawia ich funkcje</li> <li>odróżnia potencjał spoczynkowy od potencjału czynnościowego</li> <li>wyjaśnia, na czym polegają: polaryzacja, depolaryzacja i repolaryzacja</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia funkcjonowanie synapsy chemicznej</li> <li>klasyfikuje i opisuje neuroprzekaźniki</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje związek budowy neuronu z funkcją przewodzenia impulsu nerwowego</li> </ul>

	<p>mielinowej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje mechanizm przewodzenia impulsu nerwowego</li> <li>• definiuje pojęcia: <i>impuls nerwowy, polaryzacja, depolaryzacja, repolaryzacja</i></li> <li>• opisuje na podstawie schematu budowę i działanie synapsy chemicznej</li> <li>• wymienia przykłady neuroprzekaźników</li> </ul>	<p>neurony pośredniczące)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje budowę synapsy chemicznej</li> <li>• opisuje sposób przekazywania impulsu nerwowego przez neurony</li> <li>• definiuje pojęcia: <i>potencjał spoczynkowy, potencjał czynnościowy</i></li> <li>• omawia rolę neuroprzekaźników pobudzających i neuroprzekaźników hamujących</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia proces przekazywania impulsów nerwowych między komórkami</li> </ul>		
41. Ośrodkowy układ nerwowy	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje nazwy elementów ośrodkowego układu nerwowego</li> <li>• wymienia funkcje mózgowia</li> <li>• wymienia nazwy płatów mózgowych i wskazuje na schemacie ich położenie</li> <li>• przedstawia budowę i rolę rdzenia kręgowego na podstawie schematu</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia budowę ośrodkowego układu nerwowego</li> <li>• omawia rolę poszczególnych części mózgowia</li> <li>• rozróżnia płaty w korze mózgowej</li> <li>• charakteryzuje budowę i funkcję rdzenia kręgowego</li> <li>• porównuje położenie istoty szarej z położeniem istoty białej w mózgowiu i rdzeniu kręgowym</li> <li>• omawia funkcje mózdzku</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje, że mózg jest częścią mózgowia</li> <li>• charakteryzuje poszczególne części mózgowia</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje mózg i rdzeń kręgowy pod względem budowy i pełnionych funkcji</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia na podstawie literatury popularnonaukowej, dlaczego istota szara i istota biała są umiejscowione w mózgu i w rdzeniu kręgowym w odwrotny sposób</li> <li>• weryfikuje na podstawie danych z czasopism popularnonaukowych prawdziwość stwierdzenia, że mózg wykorzystuje tylko 10% swoich możliwości</li> </ul>
42. Obwodowy układ nerwowy	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia budowę obwodowego układu nerwowego</li> <li>• przedstawia funkcje obwodowego układu nerwowego</li> <li>• definiuje pojęcia: <i>łuk odruchowy, odruch</i></li> <li>• wymienia rodzaje nerwów wyróżnione ze względu na kierunek przewodzenia informacji (nerwy ruchowe,</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia budowę nerwu</li> <li>• przedstawia rolę nerwów czuciowych, nerwów ruchowych i nerwów mieszanych</li> <li>• rozróżnia nerwy czaszkowe i nerwy rdzeniowe</li> <li>• charakteryzuje elementy łuku odruchowego</li> <li>• opisuje przebieg reakcji odruchowej na podstawie schematu</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analizuje przebieg reakcji odruchowej</li> <li>• porównuje odruchy warunkowe z odruchami bezwarunkowymi</li> <li>• dzieli przykładowe odruchy na warunkowe i bezwarunkowe</li> <li>• opisuje drogę, którą pokonuje impuls w łuku odruchowym w dowolnej sytuacji, np. po ukluciu palca igłą</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób powstaje odruch warunkowy</li> <li>• dowodzi znaczenia odruchów warunkowych w uczeniu się</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• planuje przebieg doświadczenia, którego celem będzie nauczenie psa, aby spał na swoim legowisku, a nie w łóżku dziecka</li> <li>• podaje przykłady odruchów bezwarunkowych oraz wyjaśnia, jakie mają one znaczenie dla funkcjonowania</li> </ul>

	<p>nerwy czuciowe, nerwy mieszane)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia nazwy elementów łuku odruchowego</li> <li>definiuje pojęcia: <i>odruchy bezwarunkowe, odruchy warunkowe</i></li> <li>przedstawia przykłady odruchów warunkowych i odruchów bezwarunkowych</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, w jaki sposób można wyrobić w sobie odruch uczenia się</li> </ul>		<p>człowieka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje, że powstanie odruchu warunkowego wymaga skojarzenia bodźca obojętnego z bodźcem kluczowym wywołującym odruch bezwarunkowy</li> </ul>
43. Autonomiczny układ nerwowy	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>klasyfikuje części układu nerwowego pod względem funkcjonalnym</li> <li>wymienia elementy i funkcje układu autonomicznego</li> <li>podaje przykłady sytuacji, w których działa układ współczulny, oraz przykłady sytuacji, w których działa układ przywspółczulny</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozdziela somatyczny i autonomiczny układ nerwowy</li> <li>omawia funkcje układu autonomicznego</li> <li>wymienia struktury nerwowe autonomicznego układu nerwowego</li> <li>wyjaśnia, jakie znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania organizmu ma antagonistyczne działanie części współczulnej i części przywspółczulnej</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje część współczulną autonomicznego układu nerwowego z częścią przywspółczulną tego układu pod względem budowy i funkcji</li> <li>przedstawia rolę autonomicznego układu nerwowego w utrzymywaniu homeostazy</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje antagonizm czynnościowy części współczulnej i części przywspółczulnej układu autonomicznego</li> <li>przedstawia lokalizację ośrodków nerwowych oraz zwojów nerwowych układu współczulnego i układu przywspółczulnego</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ocenia aktywność części współczulnej i części przywspółczulnej w nietypowych sytuacjach oraz uzasadnia swoją ocenę</li> <li>wyjaśnia, dlaczego po stresującym wydarzeniu, np. egzaminie, nie ma się ochoty na spożywanie posiłku</li> </ul>
44. Higiena i choroby układu nerwowego	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje zasady higieny układu nerwowego</li> <li>przedstawia znaczenie snu dla organizmu</li> <li>definiuje pojęcie <i>uzależnienie</i></li> <li>wymienia konsekwencje uzależnienia się od substancji psychoaktywnych, w tym dopalaczy</li> <li>przedstawia wybrane choroby układu nerwowego (chorobę Alzheimera, chorobę Parkinsona, schizofrenię, depresję)</li> <li>wymienia podstawowe metody diagnozowania chorób układu nerwowego (elektroencefalografia, tomografia komputerowa, magnetyczny rezonans jądrowy)</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje sposoby zmniejszania ryzyka powstawania uzależnień</li> <li>ocenia znaczenie snu dla prawidłowego funkcjonowania organizmu</li> <li>wyjaśnia znaczenie wczesnej diagnostyki w ograniczaniu społecznych skutków chorób układu nerwowego</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia metody diagnozowania chorób układu nerwowego</li> <li>wyjaśnia, na czym polega mechanizm powstawania uzależnienia</li> <li>dowodzi, że uzależnienie to choroba układu nerwowego</li> <li>charakteryzuje przyczyny i objawy wybranych chorób układu nerwowego</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia profilaktykę wybranych chorób układu nerwowego</li> <li>ocenia na podstawie zdobytych informacji słuszność stwierdzenia, że telefony komórkowe mają negatywny wpływ na funkcjonowanie układu nerwowego</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyszukuje w literaturze informacje na temat czynników ryzyka wystąpienia schizofrenii i depresji u człowieka</li> <li>wyjaśnia, że uzależnienie jest chorobą związaną ze zwiększeniem poziomu dopaminy w tzw. układzie nagrody, i omawia wpływ uzależnień na organizm</li> </ul>

<b>10. Narządy zmysłów</b>					
45. Budowa i działanie narządu wzroku	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia rodzaje receptorów</li> <li>definiuje pojęcia: <i>receptor, adaptacja oka, akomodacja oka</i></li> <li>wymienia elementy oka</li> <li>wymienia elementy gałki ocznej</li> <li>określa funkcje poszczególnych elementów narządu wzroku</li> <li>wymienia nazwy wad wzroku</li> <li>wymienia przykłady chorób i zaburzeń widzenia (jaskra, zaćma, zwyrodnienie plamki, daltonizm)</li> <li>wskazuje podstawowe zasady higieny wzroku</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje poszczególne receptory</li> <li>wymienia funkcje oka</li> <li>omawia budowę anatomiczną gałki ocznej</li> <li>przedstawia drogę, którą pokonuje światło w gałce ocznej</li> <li>wymienia cechy obrazu powstającego na siatkówce</li> <li>wyjaśnia, na czym polega akomodacja oka</li> <li>wymienia przyczyny wad wzroku</li> <li>omawia sposoby korygowania wad wzroku</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje kryterium podziału receptorów</li> <li>omawia funkcje elementów gałki ocznej</li> <li>wyjaśnia, dlaczego człowiek może widzieć przestrzennie</li> <li>porównuje funkcję pręcików z funkcją czopków</li> <li>charakteryzuje wady wzroku i sposoby ich korekcji</li> <li>uzasadnia, że właściwa dieta, właściwe oświetlenie, unikanie zanieczyszczeń pyłowych oraz inne czynniki mają istotny wpływ dla utrzymywania oczu w dobrej kondycji</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia znaczenie widzenia dwuocznego</li> <li>charakteryzuje wybrane choroby wzroku</li> <li>wskazuje i wyjaśnia różnice między akomodacją a adaptacją oka</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia mechanizm powstawania obrazu</li> <li>wyszukuje w dostępnych źródłach informacje dotyczące produktów, które powinny być spożywane przez osoby pracujące przez długi czas przy monitorach</li> </ul>
46. Ucho – narząd zmysłu słuchu i zmysłu równowagi	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia nazwy elementów ucha</li> <li>przedstawia drogę, którą pokonuje dźwięk w uchu</li> <li>przedstawia budowę narządu równowagi</li> <li>określa podstawowe funkcje elementów narządu zmysłu słuchu i zmysłu równowagi</li> <li>wymienia negatywne skutki oddziaływania hałasu na funkcjonowanie organizmu</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje elementy ucha</li> <li>charakteryzuje budowę i funkcję narządu równowagi</li> <li>dowodzi szkodliwości hałasu dla zdrowia</li> <li>rozdzieli ucho zewnętrzne, ucho środkowe i ucho wewnętrzne</li> <li>opisuje drogę fal dźwiękowych i impulsu nerwowego prowadzącą do powstania wrażeń słuchowych</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje elementy ucha pod względem budowy i pełnionych funkcji</li> <li>omawia mechanizm powstawania wrażeń słuchowych</li> <li>wyjaśnia, dlaczego człowiek może słyszeć</li> <li>omawia sposób działania narządu równowagi</li> <li>wyjaśnia zasadę działania narządu równowagi</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje, że receptory słuchu i równowagi są mechanoreceptorami</li> <li>określa zakres częstotliwości dźwięku, na który reaguje ludzkie ucho</li> <li>wyjaśnia, w jaki sposób trąbka słuchowa wyrównuje ciśnienie po obu stronach błony bębenkowej</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, w jaki sposób działa narząd równowagi, gdy człowiek się pochyla i gdy wykonuje ruchy obrotowe</li> <li>wyjaśnia, w jaki sposób narząd równowagi reaguje w nietypowych sytuacjach</li> </ul>
47. Narządy smaku oraz węchu	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia budowę narządu smaku</li> <li>przedstawia podstawowe funkcje narządu smaku</li> <li>wymienia nazwy pięciu podstawowych smaków odczuwanych przez człowieka</li> <li>przedstawia budowę narządu węchu</li> <li>wymienia funkcje narządu węchu</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia biologiczne znaczenie zmysłów smaku i węchu</li> <li>charakteryzuje budowę narządów smaku i węchu</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, w jaki sposób powstają wrażenia smakowe i zapachowe</li> <li>omawia budowę narządów smaku i węchu</li> <li>opisuje mechanizm powstawania wrażeń węchowych i smakowych</li> <li>wyjaśnia znaczenie adaptacyjne narządu węchu</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje związek między budową narządów smaku i węchu a ich funkcjami</li> <li>dowodzi, że komórki zmysłowe występujące w narządach smaku i węchu należą do chemoreceptorów</li> <li>wykazuje znaczenie zmysłów węchu i smaku w ochronie organizmu przed zagrożeniami, np. przed</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>

				zatruciem drogą oddechową lub drogą pokarmową	
<b>48-49. Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Układ ruchu”</b>					
<b>11. Układ hormonalny</b>					
50. Budowa i rola układu hormonalnego	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia budowę układu hormonalnego</li> <li>• określa położenie gruczołów dokrewnych</li> <li>• definiuje pojęcia: <i>hormon, gruczoł dokrewny</i></li> <li>• wymienia gruczoły dokrewne</li> <li>• wymienia nazwy hormonów wydzielanych przez poszczególne gruczoły dokrewne</li> <li>• wymienia nazwy wybranych hormonów tkankowych</li> <li>• dzieli hormony na steroidowe i niesteroidowe</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje gruczoły dokrewne</li> <li>• rozróżnia hormony tkankowe</li> <li>• przedstawia różnicę między działaniem hormonów steroidowych a działaniem hormonów niesteroidowych</li> <li>• przedstawia rolę poszczególnych hormonów</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia różnicę między budową gruczołu zewnątrzwydzielniczego a budową gruczołu wewnątrzwydzielniczego</li> <li>• klasyfikuje hormony ze względu na ich działanie</li> <li>• omawia działanie wybranych hormonów tkankowych</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia przyczyny różnic między działaniem hormonów steroidowych a działaniem hormonów niesteroidowych</li> <li>• przyporządkowuje hormony do odpowiednich gruczołów na podstawie przedstawionych funkcji</li> <li>• charakteryzuje rolę różnych hormonów w regulacji tempa metabolizmu</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dowodzi współdziałania różnych hormonów w regulacji tempa metabolizmu</li> <li>• wyjaśnia na podstawie literatury, w jaki sposób współdziałanie hormonów wpływa na utrzymywanie homeostazy</li> </ul>
51. Regulacja wydzielania hormonów	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>ujemne sprzężenie zwrotne</i></li> <li>• przedstawia rolę podwzgórza i przysadki mózgowej w utrzymywaniu homeostazy</li> <li>• wymienia nazwy hormonów podwzgórza i podaje ich funkcje</li> <li>• wyjaśnia, jakie znaczenie dla funkcjonowania organizmu mają hormony tropowe</li> <li>• przedstawia na podstawie schematu antagonistyczne działanie hormonów</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, na czym polega antagonistyczne działanie hormonów</li> <li>• podaje przykłady hormonów działających antagonistycznie</li> <li>• omawia mechanizm ujemnego sprzężenia zwrotnego na przykładzie regulacji pracy tarczycy</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia działanie hormonów podwzgórza</li> <li>• omawia mechanizm ujemnego sprzężenia zwrotnego na dowolnym przykładzie (tarczycy, kory nadnerczy)</li> <li>• porównuje działanie układu hormonalnego z działaniem układu nerwowego</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje, że podwzgórze i przysadka odgrywają nadrzędną rolę w regulacji hormonalnej</li> <li>• dowodzi zasadności kontrolowania poziomu glukozy i wapnia we krwi</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje antagonistyczne działanie hormonów na przykładzie insuliny i glukagonu oraz kalcytoniny i parathormonu</li> <li>• dowodzi istnienia związku między układem dokrewnym a układem nerwowym oraz wyjaśnia rolę tych układów w utrzymywaniu homeostazy</li> </ul>
52. Nadczynność i niedoczynność gruczołów dokrewnych. Stres	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcia: <i>nadczynność gruczołu, niedoczynność gruczołu</i></li> <li>• wymienia nazwy chorób wynikających z niedoboru i nadmiaru wybranych hormonów</li> <li>• przedstawia profilaktykę</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia objawy nadczynności i niedoczynności wybranych gruczołów wydzielania wewnętrznego</li> <li>• omawia typy cukrzycy</li> <li>• omawia objawy i przebieg choroby Hashimoto</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia diagnostykę i sposób leczenia cukrzycy</li> <li>• podaje argumenty przemawiające za stosowaniem hormonalnej terapii zastępczej i przeciwko tej terapii</li> <li>• porównuje stres krótkotrwały</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje typy cukrzycy</li> <li>• wyjaśnia, jaką rolę odgrywa podwzgórze w reakcji stresowej</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia na podstawie różnych źródeł informacji zmiany, które zachodzą w organizmie podczas krótkotrwałego i długotrwałego stresu</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>i objawy cukrzycy</li> <li>wymienia różne typy stresorów</li> <li>podaje sposoby radzenia sobie ze stresem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>proponuje inne niż wymienione w podręczniku sposoby radzenia sobie ze stresem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ze stresem długotrwałym</li> <li>charakteryzuje przebieg reakcji stresowej</li> </ul>		
<b>12. Rozmnażanie i rozwój człowieka</b>					
53. Budowa i funkcje męskich narządów rozrodczych	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowe męskie cechy płciowe</li> <li>wymienia nazwy elementów męskiego układu rozrodczego</li> <li>wymienia funkcje męskich narządów płciowych</li> <li>przedstawia budowę jąder</li> <li>definiuje pojęcie <i>spermatogeneza</i></li> <li>przedstawia budowę plemnika</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje budowę i funkcje męskich narządów rozrodczych</li> <li>rozpoznaje na schemacie elementy męskiego układu rozrodczego</li> <li>wymienia fazy spermatogenezy</li> <li>omawia budowę plemnika</li> <li>wyjaśnia funkcje testosteronu</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia budowę poszczególnych elementów męskiego układu rozrodczego</li> <li>omawia przebieg spermatogenezy</li> <li>określa funkcje elementów plemnika</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia znaczenie budowy i funkcji prącia w dostarczaniu plemników do organizmu kobiety</li> <li>wyjaśnia, dlaczego jądra są zarówno gonadami, jak i narządami wydzielania wewnętrznego</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia związek między budową męskich narządów płciowych a ich funkcją</li> <li>wyjaśnia, jakie zmiany w ilości DNA w męskich komórkach płciowych zachodzą podczas spermatogenezy</li> </ul>
54. Budowa i funkcje żeńskich narządów rozrodczych	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowe żeńskie cechy płciowe</li> <li>wymienia nazwy elementów budujących żeński układ rozrodczy</li> <li>wymienia funkcje żeńskich narządów płciowych</li> <li>definiuje pojęcia: <i>oogeneza</i>, <i>cykl miesięczkowy</i></li> <li>wymienia fazy cyklu menstruacyjnego</li> <li>wymienia nazwy hormonów regulujących przebieg cyklu menstruacyjnego</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje budowę i funkcje żeńskich narządów rozrodczych</li> <li>rozdziela zewnętrzne i wewnętrzne narządy żeńskiego układu rozrodczego</li> <li>rozpoznaje na schemacie elementy żeńskiego układu rozrodczego</li> <li>wymienia fazy oogenezy</li> <li>wyjaśnia funkcje żeńskich hormonów płciowych</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia budowę poszczególnych elementów żeńskiego układu rozrodczego</li> <li>charakteryzuje przebieg oogenezy</li> <li>wyjaśnia, w jaki sposób żeński układ rozrodczy jest przystosowany do ciąży i porodu</li> <li>przedstawia zmiany zachodzące w błonie śluzowej macicy w czasie cyklu miesięczkowego</li> <li>określa zmiany zachodzące w jajnikach w czasie cyklu miesięczkowego</li> <li>omawia budowę i funkcje komórki jajowej</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, na czym polega hormonalna regulacja cyklu miesięczkowego</li> <li>opisuje zmiany, które zachodzą w jajniku i w macicy podczas poszczególnych faz cyklu miesięczkowego</li> <li>wyjaśnia rolę syntetycznych żeńskich hormonów płciowych w regulacji cyklu miesięczkowego</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia związek między budową a funkcjami żeńskich narządów płciowych</li> <li>porównuje oogenezę ze spermatogenezą</li> <li>wyjaśnia, dlaczego podczas oogenezy w żeńskich komórkach płciowych zmienia się ilość DNA</li> </ul>
55. Rozwój człowieka	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>zapłodnienie</i>, <i>implantacja</i></li> <li>wymienia nazwy etapów rozwoju zarodkowego i rozwoju płodowego</li> <li>wymienia nazwy błon</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje przebieg okresu zarodkowego i okresu płodowego</li> <li>określa funkcje błon płodowych</li> <li>omawia znaczenie łożyska</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia przebieg zapłodnienia</li> <li>charakteryzuje etapy rozwoju zarodkowego</li> <li>charakteryzuje rozwój płodowy</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia wędrówkę plemników w poszczególnych częściach żeńskiego układu rozrodczego</li> <li>omawia metody badań</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia propozycje obniżenia kosztów społecznych związanych z wydłużaniem się okresu starości</li> </ul>

	<p>• wymienia funkcje łożyska</p> <p>• wymienia zmiany zachodzące w organizmie kobiety w okresie ciąży</p> <p>• wymienia czynniki wpływające na przebieg ciąży</p> <p>• wymienia nazwy badań prenatalnych</p> <p>• wymienia etapy rozwoju postnatalnego</p>	<p>• ocenia znaczenie diagnostyki prenatalnej</p> <p>• charakteryzuje etapy rozwoju postnatalnego</p> <p>• wymienia skutki wydłużania się okresu starości</p> <p>• wymienia substancje, które są transportowane przez łożysko</p>	<p>• omawia przebieg implantacji zarodka</p> <p>• charakteryzuje budowę łożyska</p> <p>• ocenia znaczenie bariery, którą tworzy łożysko</p> <p>• przedstawia działania, dzięki którym można ograniczyć negatywne skutki wydłużania się okresu starości</p>	<p>• porządkuje informacje z różnych źródeł dotyczące stosowania właściwej diety i prowadzenia właściwego stylu życia przez kobietę w czasie ciąży oraz przedstawia je na forum klasy</p>	<p>• podaje argumenty przemawiające za wykonywaniem badań prenatalnych</p>
56. Higiena i choroby układu rozrodczego	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>• wymienia zasady higieny układu rozrodczego</p> <p>• wymienia metody diagnozowania chorób układu rozrodczego</p> <p>• wymienia nazwy chorób układu rozrodczego i chorób przenoszonych drogą płciową (kiła, rzeżączka, chlamydia, rzeżączka, chlamydia, zakażenie wirusem brodawczaka ludzkiego, grzybicę narządów płciowych)</p> <p>• wymienia zasady zapobiegania rozprzestrzenianiu się chorób przenoszonych drogą płciową</p> <p>• wymienia zasady profilaktyki raka piersi u kobiet i raka jąder u mężczyzn</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>• ocenia zagrożenia wynikające z zakażenia chorobami przenoszonymi drogą płciową</p> <p>• charakteryzuje metody diagnozowania chorób układu rozrodczego</p> <p>• przyporządkowuje chorobom układu rozrodczego źródła zakażenia</p> <p>• przedstawia profilaktykę raka jąder i przerostu gruczołu krokowego</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>• charakteryzuje wybrane choroby układu rozrodczego</p> <p>• przedstawia działania, które pozwalają ustrzec się przed chorobami przenoszonymi drogą płciową</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>• omawia metody diagnozowania, leczenia i profilaktyki raka szyjki macicy</p> <p>• konstruuje zalecenia dotyczące przestrzegania zasad higieny intymnych</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>• wykazuje znaczenie, jakie dla zachowania zdrowia mają regularne wizyty u ginekologa, a mężczyzn – u urologa</p> <p>• podaje argumenty przemawiające za przeprowadzaniem częstych badań kontrolnych, dzięki którym można wykryć chorobę nowotworową w stadium, w którym prawdopodobieństwo jej wyleczenia jest bardzo wysokie</p>
<b>57-58. Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziałów „Układ hormonalny” i „Rozmnażanie i rozwój człowieka”</b>					