

Temat	Poziom wymagań				
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
<b>I. 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</li> <li>i metody badań naukowych</li> <li>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</li> <li>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 doświadczenie, obserwacja, teoria naukowa, problem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje różnicę między obserwacją</li> <li>a doświadczeniem</li> <li>rozdziela problem badawczy od hipotezy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, na czym polega różnica między obserwacją</li> <li>a doświadczeniem</li> <li>formułuje główne etapy badań do</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje etapy prowadzenia badań biologicznych</li> <li>ocenia poprawność zastosowanych procedur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa warunki doświadczenia</li> <li>właściwie planuje obserwacje</li> <li>i doświadczenia oraz interpretuje ich</li> </ul>

	<p>badawczy, hipoteza, próba badawcza, próba kontrolna, wniosek</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia etapy badań biologicznych</li> <li>wskazuje sposoby dokumentacji wyników badań biologicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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>	<p>konkretnych obserwacji i doświadczeń biologicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia i omawia zasady prowadzenia i dokumentowania badań</li> <li>planuje przykładową obserwację biologiczną i wykonuje dokumentację</li> </ul>	<p>badawczych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>planuje, przeprowadza i dokumentuje proste doświadczenie biologiczne</li> <li>interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, graficzne, liczbowe</li> <li>w typowych sytuacjach</li> </ul>	<p>wyniki</p>
<p><b>3. Obserwacje biologiczne</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje różnicę między obserwacją makroskopową a obserwacją mikroskopową</li> <li>wymienia, jakie obiekty można zobaczyć gołym okiem, a jakie przy użyciu różnych rodzajów mikroskopów</li> <li>podaje nazwy elementów układu optycznego i układu mechanicznego mikroskopu optycznego</li> <li>wymienia cechy obrazu oglądanego pod mikroskopem optycznym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia zasady mikroskopowania</li> <li>prowdzi samodzielnie obserwacje makro- i mikroskopowe</li> <li>oblicza powiększenie mikroskopu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje działanie mikroskopu optycznego z działaniem mikroskopu elektronowego</li> <li>wymienia zalety i wady mikroskopów optycznych oraz elektronowych</li> <li>definiuje i stosuje pojęcie zdolność rozdzielcza przy opisie działania różnych typów mikroskopów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje samodzielnie preparaty mikroskopowe</li> <li>przeprowadza obserwację przygotowanych preparatów mikroskopowych</li> <li>prawidłowo dokumentuje wyniki obserwacji preparatów mikroskopowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>planuje i przeprowadza nietypowe obserwacje</li> <li>na podstawie różnych źródeł wiedzy objaśnia zastosowanie mikroskopów</li> <li>w diagnostyce chorób człowieka</li> </ul>

<b>II. Chemiczne podstawy życia</b>					
<b>4. Skład chemiczny organizmów. Makro- i mikroelementy</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikuje związki chemiczne na organiczne</li> <li>• i nieorganiczne</li> <li>• wymienia związki budujące organizm</li> <li>• klasyfikuje pierwiastki na makroelementy</li> <li>• i mikroelementy</li> <li>• wymienia pierwiastki biogenne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcie pierwiastki biogenne</li> <li>• wyjaśnia pojęcia makroelementy</li> <li>• i mikroelementy</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>
<b>5. Znaczenie wody dla organizmów</b>	<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>
<b>6. Węglowodany – budowa i znaczenie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikuje węglowodany na cukry proste, dwucukry</li> <li>• i wielocukry</li> <li>• podaje przykłady cukrów prostych, dwucukrów</li> <li>• i wielocukrów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa kryterium klasyfikacji węglowodanów</li> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób powstaje wiązanie</li> <li>• O-glikozydowe</li> <li>• omawia występowanie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje różnice</li> <li>• w budowie między poszczególnymi cukrami prostymi</li> <li>• porównuje i charakteryzuje budowę wybranych cukrów prostych, dwucukrów</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</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</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nazywa wiązanie</li> <li>• O-glikozydowe</li> <li>• wymienia właściwości cukrów prostych, dwucukrów i wielocukrów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• i znaczenie cukrów prostych, dwucukrów</li> <li>• i wielocukrów</li> <li>• wskazuje sposoby wykrywania glukozy i skrobi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• i wielocukrów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• z winogron i skrobię</li> <li>• w bulwie ziemniaka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• w materiale biologicznym</li> </ul>
<b>7. Białka – budulec życia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia budowę aminokwasów</li> <li>• podaje nazwę wiązania między aminokwasami</li> <li>• podaje przykłady białek prostych i złożonych</li> <li>• wymienia funkcje białek</li> <li>• 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)</li> <li>• 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>8. Właściwości i wykrywanie białek</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcia koagulacja</li> <li>• i denaturacja</li> <li>• wymienia czynniki wywołujące koagulację</li> <li>• i denaturację białka</li> <li>• opisuje doświadczenie wpływu jednego</li> <li>• z czynników fizykochemicznych na białko</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, na czym polegają koagulacja białka</li> <li>• i denaturacja białka</li> <li>• określa warunki, w których zachodzą koagulacja białka</li> <li>• 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>• rozróżnia 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</li> <li>• z procesem denaturacji białek</li> <li>• wskazuje znaczenie koagulacji i denaturacji białek dla organizmów</li> <li>• przeprowadza doświadczenie dotyczące wpływu różnych czynników fizykochemicznych na białko</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• planuje i przeprowadza doświadczenie wykrywające białka</li> <li>• w materiale biologicznym</li> </ul>

<b>9. 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</li> <li>• (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</li> <li>• 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</li> <li>• w materiale roślinnym</li> </ul>
<b>10. Budowa i funkcje kwasów nukleinowych</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyróżnia rodzaje kwasów nukleinowych</li> <li>• wymienia elementy budowy nukleotydu DNA i RNA</li> <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 replikacja DNA</li> <li>• wymienia rodzaje RNA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, na czym polega komplementarność zasad azotowych</li> <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>• charakteryzuje budowę chemiczną i przestrzenną DNA i RNA</li> <li>• odróżnia nukleotydy budujące DNA od nukleotydów budujących RNA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje podobieństwa i różnice w budowie DNA i RNA</li> <li>• wyjaśnia znaczenie DNA jako nośnika informacji genetycznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady innych nukleotydów niż nukleotydy budujące DNA i RNA</li> <li>• wskazuje ATP jako jeden z rodzajów nukleotydów</li> </ul>

III. Komórka					
<b>11. Budowa komórki eukariotycznej</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie komórka</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>rozdziela 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>12. 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</li> <li>i krótko je opisuje</li> <li>wymienia rodzaje transportu przez błony</li> <li>(transport bierny: dyfuzja prosta i dyfuzja ułatwiona; transport czynny,</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</li> <li>a transportem czynnym</li> <li>odróżnia endocytozę od egzocytozy</li> <li>analizuje schematy transportu substancji przez błony biologiczne</li> <li>stosuje pojęcia</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,</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</li> <li>i tonoplastu w procesach osmotycznych</li> <li>wykazuje związek między budową błony biologicznej a pełnionymi przez nią funkcjami</li> <li>planuje</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>

	<p>endocytoza i egzocytoza)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia osmoza, dyfuzja, roztwór hipotoniczny, roztwór izotoniczny, roztwór hipertoniczny</li> </ul>	<p>roztwór hipertoniczny, roztwór izotoniczny i roztwór hipotoniczny</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>konstruuje tabelę, w której porównuje rodzaje transportu przez błonę biologiczną</li> </ul>	<p>izotonicznym</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i hipertonicznym</li> <li>wykazuje związek między budową błon a ich funkcjami</li> </ul>	<p>doświadczenie mające na celu badanie wpływu roztworów</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o różnym stężeniu na zjawisko osmozy</li> <li>w komórkach roślinnych</li> <li>na wybranych przykładach wyjaśnia różnice między endocytozą a egzocytozą</li> </ul>	
<b>13. Budowa i rola jądra komórkowego</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia chromatyna, chromosom</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>wyjaśnia funkcje poszczególnych elementów jądra komórkowego</li> <li>wymienia i identyfikuje kolejne etapy upakowania</li> <li>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</li> <li>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</li> <li>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>14. Składniki cytoplazmy</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia składniki cytozolu</li> <li>podaje funkcje cytozolu</li> <li>wymienia funkcje cytoszkieletu</li> <li>podaje budowę oraz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia funkcje cytoszkieletu</li> <li>charakteryzuje budowę</li> <li>i funkcje siateczki śródplazmatycznej, rybosomów,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, na czym polega funkcjonalne powiązanie między rybosomami, siateczką śródplazmatyczną, aparatem Golgiego a</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia związek między budową a funkcją składników cytoszkieletu</li> <li>przedstawia błony wewnątrzkomórkowe jako zintegrowany</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa zależność między aktywnością metaboliczną komórki a ilością i budową mitochondriów</li> <li>wyjaśnia rolę</li> </ul>

	<p>funkcje mitochondriów, siateczki śródplazmatycznej, rybosomów, wakuoli, lizosomów, aparatu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Golgiego</li> </ul>	<p>wakuoli, lizosomów, aparatu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Golgiego, mitochondrium</li> <li>• omawia funkcje systemu błon wewnątrzkomórkowych</li> <li>• definiuje przedziałowość</li> <li>• (kompartmentację)</li> </ul>	<p>błoną komórkową</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia funkcje wakuoli</li> <li>• wyjaśnia, od czego zależy liczba i rozmieszczenie mitochondriów w komórce</li> <li>• porównuje siateczkę śródplazmatyczną szorstką</li> <li>• z siateczką śródplazmatyczną gładką</li> <li>• wyjaśnia rolę rybosomów</li> <li>• w syntezie białek</li> <li>• wyjaśnia rolę tonoplastu komórek roślinnych</li> <li>• w procesach osmotycznych</li> </ul>	<p>system strukturalno-funkcjonalny oraz określa jego rolę</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• w kompartmentacji komórki</li> <li>• wyjaśnia znaczenie lizosomów dla funkcjonowania komórek organizmu człowieka, np. układu odpornościowego</li> <li>• analizuje udział poszczególnych organelli</li> <li>• w syntezie i transporcie białek poza komórkę</li> </ul>	<p>przedziałów komórkowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• w wytwarzanych przez nie różnych substancjach, np. enzymach</li> </ul>
<b>15. Cykl komórkowy</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcia cykl komórkowy, mitoza, cytokineza</li> <li>• przedstawia i nazywa etapy cyklu komórkowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia rolę interfazy</li> <li>• w cyklu życiowym komórki</li> <li>• analizuje schemat przedstawiający zmiany ilości DNA i chromosomów</li> <li>• w poszczególnych etapach cyklu komórkowego</li> <li>• charakteryzuje cykl komórkowy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia przebieg cyklu komórkowego</li> <li>• wskazuje, w jaki sposób zmienia się ilość DNA</li> <li>• 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</li> <li>• DNA w komórkach różnych organizmów</li> <li>• 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>16. Znaczenie mitozy, mejozy i apoptozy</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcia mejoza, apoptoza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje efekty mejozy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje zmiany liczby</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia zmiany zawartości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• argumentuje konieczności zmian</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <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>• omawia na schemacie przebieg procesu apoptozy</li> <li>• rozróżnia po liczbie powstających komórek mitozę od mejozy</li> <li>• wskazuje, który proces – mitoza czy mejoza – prowadzi do powstania gamet, uzasadnia swój wybór</li> </ul>	<p>chromosomów w przebiegu mitozy i mejozy</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>• DNA podczas mejozy</li> <li>• wyjaśnia znaczenie mitozy i mejozy</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego mejoza jest nazwana podziałem redukcyjnym</li> </ul>	<p>zawartości DNA podczas mejozy</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>17. Kierunki przemian metabolicznych</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcia metabolizm, anabolizm, katabolizm</li> <li>• wymienia nośniki energii</li> <li>• i elektronów w komórce</li> <li>• przedstawia budowę ATP</li> <li>• podaje funkcje ATP</li> <li>• definiuje szlak metaboliczny</li> <li>• 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 przekaźników 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</li> <li>• a procesami anabolicznymi</li> <li>• charakteryzuje szlak metaboliczny i cykl metaboliczny</li> <li>• omawia przemiany ATP</li> <li>• 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</li> <li>• z przebiegiem cykli metabolicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób</li> <li>• ATP sprzęga procesy metaboliczne</li> <li>• definiuje i uzasadnia kryteria podziału przemian metabolicznych</li> </ul>
<b>18. Budowa i działanie enzymów</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcia: enzym, katalizator, kataliza enzymatyczna, energia aktywacji, centrum aktywne, kompleks enzym–substrat</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</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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia mechanizm katalizy enzymatycznej</li> <li>• rozróżnia 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>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia budowę enzymów</li> <li>• podaje rolę enzymów</li> <li>• w komórce</li> <li>• wymienia właściwości enzymów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• enzymatycznej</li> <li>• przeprowadza doświadczenie wykazującego wpływ enzymów z ananasa na białka zawarte w żelatynie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• enzymów</li> <li>• wyjaśnia sposób przyspieszania przebiegu reakcji chemicznej przez enzymy</li> </ul>		
<b>19. Regulacja aktywności enzymów</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcia: inhibitor, aktywator, ujemne sprzężenie zwrotne</li> <li>• wymienia podstawowe czynniki wpływające na szybkość reakcji enzymatycznych</li> <li>• podaje rolę aktywatorów</li> <li>• 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</li> <li>• i ujemne sprzężenie zwrotne</li> <li>• opisuje wpływ aktywatorów</li> <li>• 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</li> <li>• i wartości pH na przebieg reakcji metabolicznej</li> <li>• porównuje mechanizm działania inhibitorów odwracalnych</li> <li>• z mechanizmem działania inhibitorów nieodwracalnych</li> <li>• interpretuje wyniki doświadczenia dotyczącego 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>
<b>20. Oddychanie komórkowe. Oddychanie tlenowe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcie oddychanie komórkowe</li> <li>• wymienia rodzaje oddychania komórkowego</li> <li>• zapisuje reakcję oddychania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizuje na podstawie schematu przebieg glikolizy, reakcji pomostowej, cyklu Krebsa</li> <li>• i łańcucha oddechowego</li> <li>• przedstawia rolę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje substraty</li> <li>• i produkty poszczególnych etapów oddychania tlenowego</li> <li>• wykazuje związek między budową mitochondrium</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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje zysk energetyczny</li> <li>• w poszczególnych etapach oddychania tlenowego</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego łańcuch oddechowy zachodzi wyłącznie</li> </ul>

	<p>tlenowego</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>	<p>przenośników elektronów</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• w procesie oddychania tlenowego</li> <li>• omawia czynniki wpływające na intensywność oddychania tlenowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• a przebiegiem procesu oddychania tlenowego</li> <li>• omawia przebieg poszczególnych etapów oddychania tlenowego</li> </ul>	<p>tlenowego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia zysk energetyczny z utleniania jednej cząsteczki glukozy w trakcie oddychania tlenowego</li> <li>• wykazuje związek między liczbą i budową mitochondriów</li> <li>• a intensywnością oddychania tlenowego</li> </ul>	<p>w warunkach tlenowych</p>
<p><b>21. Procesy beztlenowego uzyskiwania energii</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcie fermentacja</li> <li>• wymienia rodzaje fermentacji</li> <li>• wymienia organizmy przeprowadzające fermentację</li> <li>• określa lokalizację fermentacji w komórce</li> <li>• 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>• odróżnia fermentację mleczanową od fermentacji alkoholowej</li> <li>• przedstawia przebieg poszczególnych etapów fermentacji mleczanowej</li> <li>• omawia wykorzystanie fermentacji mleczanowej</li> <li>• i alkoholowej w życiu człowieka</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> <li>• w oddychaniu tlenowym</li> <li>• a zyskiem energetycznym fermentacji mleczanowej</li> <li>• określa warunki zachodzenia fermentacji</li> <li>• przedstawia różnice</li> <li>• w przebiegu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje drogi przemian</li> <li>• pirogronianu w fermentacji</li> <li>• i w oddychaniu tlenowym</li> <li>• porównuje oddychanie tlenowe z fermentacją mleczanową</li> <li>• tworzy i omawia schemat przebiegu fermentacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, dlaczego utlenianie tego samego substratu energetycznego</li> <li>• w warunkach tlenowych dostarcza więcej energii niż w warunkach beztlenowych</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego</li> <li>• w erytrocytach zachodzi fermentacja mleczanowa,</li> <li>• a nie oddychanie tlenowe</li> </ul>

			fermentacji mleczanowej i alkoholowej <ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje miejsce i rolę przenośników elektronów</li> <li>• w procesie fermentacji</li> </ul>		
<b>22. Inne procesy metaboliczne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia składniki pokarmowe jako źródła energii</li> <li>• definiuje pojęcia</li> <li>• glukoneogeneza, glikogenoliza</li> <li>• wskazuje miejsce i zarys przebiegu przemian białek</li> <li>• i tłuszczów w organizmie człowieka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, na czym polegają</li> <li>• glukoneogeneza</li> <li>• i glikogenoliza</li> <li>• przedstawia rolę składników pokarmowych jako źródła energii</li> <li>• określa warunki i potrzebę zachodzenia w organizmie człowieka glikogenolizy</li> <li>• 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</li> <li>• i glukoneogenezy</li> <li>• wyjaśnia, w jakich sytuacjach dochodzi do przemian tłuszczów</li> <li>• 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</li> <li>• glukoneogenezą, glikogenolizą, oddychaniem tlenowym oraz utlenianiem kwasów tłuszczowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje związek między procesami metabolicznymi</li> <li>• (utleniania kwasów tłuszczowych,</li> <li>• glukoneogenezy, glikogenolizy)</li> <li>• a pozyskiwaniem energii przez komórkę</li> </ul>

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: komórka, tkanka, narząd, układ narządów, organizm</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 homeostaza</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 wielopoziomową 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:</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje tkanki: nabłonkową, mięśniową, nerwową podczas obserwacji</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonuje schematyczne rysunki tkanek zwierzęcych</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> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ustala, które elementy tkanek: nabłonkowej, mięśniowej</li> </ul>

	<p>nabłonkowej, mięśniowej i nerwowej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje na schematach tkanki: nabłonkową, mięśniową i nerwową</li> </ul>	<p>preparatów pod mikroskopem, na schematach, mikro fotografiach przedstawiających obraz spod mikroskopu oraz na podstawie opisu</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <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 nerwowej świadczą o ich przystosowaniu do pełnionych funkcji, oraz potwierdza swoje zdanie argumentami</p>
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> </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,</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</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>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia budowę tkanki chrzęstnej i tkanki kostnej</li> <li>• charakteryzuje budowę i funkcje osocza oraz elementów morfotycznych krwi</li> </ul>	podporowych i płynnych		rodzaje tkanki łącznej właściwej <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia kryteria podziału tkanki łącznej płynnej</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>

**6-7. Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziałów „Organizm człowieka jako funkcjonalna całość” i „Skóra – powłoka organizmu”**

**3. Układ ruchu**

<p>8. Ogólna budowa i funkcje szkieletu</p>	<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 budową kości a pełnionymi przez nie funkcjami</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>
<p>9. Rodzaje połączeń kości</p>	<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>
<p>10. Szkielet osiowy i szkielet kończyn</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia nazwy elementów szkieletu osiowego i podaje ich</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje na schemacie kości mózgowcowej</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje funkcje szkieletu osiowego</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia rolę chrząstek w budowie klatki</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia argumenty potwierdzające</li> </ul>



	<p>funkcje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia nazwy kości budujących klatkę piersiową</li> <li>dzieli kości czaszki na te, które tworzą mózgowicę, i na te, z których składa się twarzoczaszka</li> <li>podaje nazwy odcinków kręgosłupa</li> <li>wymienia nazwy kości obręczy barkowej i obręczy miedniczej</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 twarzoczaszki</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje na schemacie kości klatki piersiowej</li> <li>rozdziela 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 miedniczej</li> <li>rozpoznaje na schemacie kości kończyny górnej i kończyny dolnej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia związek między budową a funkcjami czaszki</li> <li>wskazuje różnice między budową oraz funkcjami twarzoczaszki i mózgowicę</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>piersiowej</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>też, że występowanie wielu mniejszych kości jest korzystniejsze dla organizmu niż występowanie kilku kości dużych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i długich</li> <li>wyjaśnia znaczenie różnic w budowie miednicy u kobiet i u mężczyzn</li> </ul>
<p>11. Budowa i funkcjonowanie mięśni szkieletowych</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje nazwy podstawowych mięśni</li> <li>wymienia funkcje mięśni</li> <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 antagonizm i działanie mięśni</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje rodzaje tkanek mięśniowych pod względem budowy i funkcji</li> <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</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje związek budowy tkanki mięśniowej z funkcją pełnioną przez tę tkankę</li> <li>analizuje molekularny mechanizm skurczu mięśnia</li> <li>omawia warunki prawidłowej pracy mięśni</li> <li>omawia przemiany biochemiczne zachodzące podczas</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>klasyfikuje mięśnie ze względu na wykonywane czynności</li> <li>wyjaśnia, na czym polega antagonizm i działanie mięśni</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia, że mięśnie szkieletowe mają budowę hierarchiczną</li> <li>wykazuje związek między budową mięśnia a mechanizmem jego skurczu</li> <li>wyjaśnia mechanizm skurczu mięśnia na poziomie miofibrili oraz rolę jonów</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia źródła energii niezbędnej do skurczu mięśnia</li> </ul>	<p>polega mechanizm skurczu mięśnia szkieletowego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>określa, w jakich warunkach w mięśniach powstaje kwas mlekowy</li> </ul>	<p>długotrwałej pracy mięśnia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>określa rolę mioglobiny</li> </ul>		<p>wapnia i ATP w tym procesie</p>
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>definiuje pojęcie <i>doping</i></li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozdziela 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 doping 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 doping</li> </ul>

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

**4. Układ pokarmowy**

<p>15. Organiczne składniki pokarmowe</p>	<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 funkcje poszczególnych składników pokarmowych</li> <li>definiuje pojęcia <i>błonnik</i>, <i>NNKT</i></li> <li>podaje funkcję błonnika</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozdziela budulcowe i energetyczne składniki pokarmowe</li> <li>omawia rolę składników pokarmowych w organizmie</li> <li>podaje różnicę między białkami pełnowartościowymi a białkami niepełnowartościowymi</li> <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>	<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> <li>klasyfikuje węglowodany na przyswajalne i nieprzyswajalne</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 poszczególnych składników odżywczych</li> <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><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 między stosowaną dietą a zapotrzebowaniem organizmu na poszczególne składniki pokarmowe</li> <li>uzasadnia znaczenie dostarczenia 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, hiperwitaminoza, hipowitaminoza i awitaminoza, 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</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> </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</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> </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>pokarmowego 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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, jaką rolę odgrywa ślina wydzielana przez ślinianki</li> <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>i enzymów jelitowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia budowę kosmków jelitowych</li> <li>• analizuje mechanizm wchłaniania składników pokarmowych</li> <li>• omawia znaczenie mikrobiomu dla prawidłowego funkcjonowania organizmu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, dlaczego występowanie mikrobiomu ma duże znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania organizmu</li> </ul>	<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</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</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</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</li> </ul>

	ośrodka głodu i ośrodka sytości		głodu i ośrodek sytości	produktami trawienia <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia mechanizm działania ośrodka głodu i ośrodka sytości</li> </ul>	wnioski na podstawie uzyskanych wyników <ul style="list-style-type: none"> <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 odżywiania się	<p><i>Uczeń:</i></p> <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</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <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>	<p><i>Uczeń:</i></p> <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>	<p><i>Uczeń:</i></p> <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 pośladkowo-udową oraz dowodzi ich negatywnego wpływu na zdrowie</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia pięć propozycji działań, których podjęcie pozwoliłoby zmniejszyć ryzyko wystąpienia otyłości u nastolatków</li> </ul>

	<p>przyczyny i skutki otyłości</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wskaźnik masy ciała (BMI)</li> <li>• wymienia podstawowe zaburzenia odżywiania (bulimia, anoreksja)</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</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia różnicę między wymianą</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia zależności między budową</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia czynniki decydujące</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje, że wymiana gazowa</li> </ul>

	<p>budujących układ oddechowy,</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>	<p>gazową a oddychaniem komórkowym</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia związek między budową a funkcją płuc</li> <li>wyjaśnia związek między budową pęcherzyków płucnych a wymianą gazową</li> </ul>	<p>poszczególnych odcinków układu oddechowego a ich funkcjami</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia proces powstawania głosu</li> </ul>	<p>o wysokości i natężeniu głosu</p>	<p>oraz oddychanie komórkowe umożliwiają 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</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</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 ciśnienia 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>



	dyfuzji gazów w płucach	węgla w powietrzu wdychanym i wydychanym			
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 płuc, astma oskrzelowa, przewlekła obturacyjna choroba płuc)</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>wykazuje szkodliwość palenia papierosów, także elektronicznych</li> <li>charakteryzuje choroby układu oddechowego (nieżyt nosa, przeziębienie, grypę, anginę, gruźlicę płuc, raka płuc, astmę oskrzelową, przewlekłą obturacyjną chorobę płuc)</li> <li>wskazuje sposoby zapobiegania chorobom układu oddechowego</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>określa 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 określonych metod diagnozowania i leczenia niespecyficznych, nowych jednostek chorobowych lub nowych czynników wywołujących choroby układu oddechowego.</li> </ul>

**Autorka: Małgorzata Miękus**

Modyfikacja I przystosowanie wymagań – Ewa Kłós