

**Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny**  
**Biologia klasa 1B**  
**rok szkolny 2020/2021**

Poziom wymagań				
ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
<b>Badania przyrodnicze</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>
<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> </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>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• formułuje wnioski</li> <li>• odnosi się do wyników uzyskanych przez innych badaczy</li> </ul>	
<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> <li>• obserwuje pod mikroskopem optycznym gotowe preparaty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia zasady mikroskopowania</li> <li>• prowadzi samodzielnie obserwacje makro- i mikroskopowe</li> <li>• oblicza powiększenie mikroskopu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia sposób działania mikroskopów: optycznego i elektronowego</li> <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 <i>zdolność rozdzielcza</i> 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 zdjęć, zamieszczonych w literaturze popularno-naukowej wskazuje, za pomocą jakiego mikroskopu uzyskano przedstawiony obraz oraz uzasadnia swój wybór</li> <li>• na podstawie różnych źródeł wiedzy objaśnia zastosowanie mikroskopów w diagnostyce chorób człowieka</li> </ul>
<b>Chemiczne podstawy życia</b>				
<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>
<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>
<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</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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ilustruje powstawanie wiązania O-glikozydowego</li> <li>• planuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające wykryć</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>

<p>O-glikozydowe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia właściwości cukrów prostych, dwucukrów i wielocukrów</li> </ul>	<p>i znaczenie cukrów prostych, dwucukrów i wielocukrów</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje sposoby wykrywania glukozy i skrobi</li> </ul>	<p>prostych, dwucukrów i wielocukrów</p>	<p>glukozę w soku z winogron i skrobię w bulwie ziemniaka</p>	<p>w materiale biologicznym</p>
<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>
<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 białko</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>planuje i przeprowadza doświadczenie wykrywające białka w materiale biologicznym</li> </ul>
<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>
<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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje budowę DNA i RNA</li> <li>wyjaśnia, na czym polega komplementarność zasad azotowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje budowę chemiczną i przestrzenną DNA i RNA</li> <li>odróżnia nukleotydy budujące DNA od</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</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>

<ul style="list-style-type: none"> <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>	<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>	nukleotydów budujących RNA	informacji genetycznej	
<b>Komórka</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 mikro fotografii 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>
<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 <i>osmoza</i>, <i>dyfuzja</i>, <i>roztwór hipotoniczny</i>, <i>roztwór izotoniczny</i>, <i>roztwór hipertoniczny</i></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 hipotoniczny</i>, <i>roztwór izotoniczny</i> i <i>roztwór hipertoniczny</i></li> <li>• konstruuje tabelę, w której porównuje rodzaje transportu przez błonę biologiczną</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 między budową błon a ich funkcjami</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 o różnym stężeniu na zjawisko osmozy w komórkach roślinnych</li> <li>• na wybranych</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>

			przykładach wyjaśnia różnice między endocytozą a egzocytozą	
<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>
<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, lizosomów, aparatu Golgiego, mitochondrium</li> <li>omawia funkcje systemu błon wewnątrzkomórkowych</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 wewnątrzkomórkowe 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>
<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia <i>cykl komórkowy, mitoza, 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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia przebieg cyklu komórkowego</li> <li>wskazuje, w jaki sposób zmienia się ilość DNA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia konieczność podwojenia ilości DNA przed podziałem komórki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>interpretuje zależność między występowaniem nowotworu a zaburzonym cyklem komórkowym</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>w poszczególnych etapach cyklu komórkowego</li> <li>• charakteryzuje cykl komórkowy</li> </ul>	w cyklu komórkowym	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa liczbę cząsteczek DNA w komórkach różnych organizmów w poszczególnych fazach cyklu komórkowego</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcia <i>mejoza, 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>• 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>	<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>Metabolizm</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcia <i>metabolizm, anabolizm, 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>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcia: <i>enzym, katalizator, kataliza enzymatyczna, energia aktywacji, centrum aktywne, kompleks enzym–substrat</i></li> <li>• przedstawia budowę enzymów</li> <li>• podaje rolę enzymów w komórce</li> <li>• wymienia właściwości 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 doświadczenie wykazujące wpływ enzymów z ananasa na białka zawarte w żelatynie</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 przyspieszania przebiegu reakcji chemicznej przez enzymy</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>• definiuje pojęcia: <i>inhibitor, aktywator, ujemne sprzężenie zwrotne</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa, na czym polega inhibicja, aktywacja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia wpływ stężenia substratu, temperatury</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• planuje i przeprowadza doświadczenie mające</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretuje i przewiduje wyniki doświadczenia wpływu</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <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>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>wartości pH na przebieg reakcji metabolicznej</li> <li>porównuje mechanizm działania inhibitorów odwracalnych 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>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>różnych czynników na aktywność enzymów</li> </ul>
<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>
<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie <i>fermentacja</i></li> <li>wymienia rodzaje fermentacji</li> <li>wymienia organizmy przeprowadzające fermentację</li> <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>odróżnia fermentację mleczanową od fermentacji alkoholowej</li> <li>przedstawia przebieg poszczególnych etapów fermentacji mleczanowej</li> <li>omawia wykorzystanie fermentacji mleczanowej 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 w oddychaniu tlenowym a zyskiem energetycznym fermentacji mleczanowej</li> <li>określa warunki zachodzenia fermentacji</li> <li>przedstawia różnice w przebiegu fermentacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje drogi przemian pirogronianu w fermentacji 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 w warunkach tlenowych dostarcza więcej energii niż w warunkach beztlenowych</li> <li>wyjaśnia, dlaczego w erytrocytach zachodzi fermentacja mleczanowa, a nie oddychanie tlenowe</li> </ul>

		mleczanowej i alkoholowej • wskazuje miejsce i rolę przENOŚNIKÓW elektronÓW w procesie fermentacji		
<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia składniki pokarmowe jako źródła energii</li> <li>definiuje pojęcia <i>glukoneogeneza, 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>

### Organizm człowieka jako funkcjonalna całość

<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>	<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</li> </ul>	<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>wyjaśnia mechanizmy warunkujące homeostazę</li> </ul>	<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że między narządami w obrębie poszczególnych układów istnieją powiązania funkcjonalne</li> </ul>
--	---	--	---	--



	utrzymywaniu homeostaz			
<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznaje tkanki: nabłonkową, mięśniową, nerwową podczas obserwacji preparatów pod mikroskopem, na schematach, mikro fotografiach 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>	<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>	<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>	<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>
<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>	<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>	<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>	<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>	<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>- wymienia nazwy warstw skóry</li> <li>- podaje nazwy elementów skóry</li> <li>- wymienia funkcje skóry</li> <li>- wymienia nazwy wytworów naskórka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisuje funkcje skóry</li> <li>- charakteryzuje gruczoły skóry</li> <li>- przedstawia znaczenie skóry w termoregulacji</li> </ul>	<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>	<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> </ul>	<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>

			- wskazuje na rolę skóry w termoregulacji	
--	--	--	---	--

### Układ ruchu

<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>	<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>	<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>	<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>	<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>
---	--	--	---	--

### Układ pokarmowy

<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>blonnik</i>, <i>NNKT</i></li> <li>- podaje funkcję błonnika</li> </ul>	<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 białkami pełnowartościowymi a białkami niepełnowartościowym</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>	<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>	<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>	<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 dostarczania do organizmu kwasów omega-3 i omega-6 we właściwych proporcjach</li> </ul>
--	---	---	--	---

<p>-definiuje pojęcia: <i>witamina, hiperwitaminoza, hipowitaminoza, bilans wodny</i></p> <p>-wymienia nazwy witamin rozpuszczalnych w tłuszczach i witamin rozpuszczalnych w wodzie</p> <p>-wymienia główne źródła witamin</p> <p>-wymienia podstawowe funkcje poszczególnych witamin</p> <p>-wymienia skutki niedoboru wybranych witamin</p> <p>-podaje kryteria podziału składników mineralnych</p> <p>-wymienia nazwy makroelementów i mikroelementów</p> <p>-wymienia funkcje wody w organizmie</p>	<p>-wyjaśnia zasady klasyfikacji i nazewnictwa witamin</p> <p>-wymienia nazwy pokarmów będących źródłami witamin rozpuszczalnych w tłuszczach i w wodzie</p> <p>-omawia funkcje witamin rozpuszczalnych w tłuszczach i w wodzie</p> <p>-wymienia przyczyny awitaminozy i hipowitaminozy</p> <p>-omawia znaczenie składników mineralnych dla organizmu</p> <p>-omawia znaczenie wody dla organizmu</p>	<p>-omawia skutki niedoboru i nadmiaru wybranych witamin w organizmie człowieka</p> <p>-podaje przykłady naturalnych antyutleniaczy, którymi są niektóre witaminy (A, C, E)</p> <p>-omawia znaczenie wybranych makro- i mikroelementów</p> <p>-omawia objawy niedoboru wybranych makroelementów i mikroelementów</p> <p>-wyjaśnia, na czym polega mechanizm regulacji bilansu wodnego człowieka</p>	<p>-wyjaśnia, jakie znaczenie mają antyutleniacze dla prawidłowego funkcjonowania organizmu</p> <p>- omawia znaczenie witamin jako naturalnych antyutleniaczy</p> <p>-uzasadnia związek między właściwościami a funkcjami wody</p> <p>-wyjaśnia, dlaczego dodawanie tłuszczów (oliwy lub oleju) do warzyw ma wpływ na przyswajalność witamin</p>	<p>-analizuje zależności między uwodnieniem organizmu a tempem metabolizmu</p> <p>-określa na podstawie literatury zdrowotne konsekwencje spożywania nadmiernej ilości soli kuchennej</p>
<p>-wyróżnia w układzie pokarmowym przewód pokarmowy i gruczoły trawienne</p> <p>-wymienia nazwy odcinków przewodu pokarmowego i gruczołów trawiennych</p> <p>-podaje funkcje jamy ustnej, gardła, przełyku, żołądka i jelit</p> <p>-przedstawia budowę i rodzaje zębów</p> <p>-przedstawia znaczenie ruchów perystaltycznych</p> <p>-podaje funkcje żołądka i dwunastnicy</p> <p>-podaje funkcje ślinianek, wątroby i trzustki</p> <p>-przedstawia funkcje jelita cienkiego i jelita grubego</p> <p>-przedstawia funkcje kosmków jelitowych</p> <p>-wskazuje miejsca wchłaniania pokarmu</p>	<p>-wyjaśnia, na czym polega trawienie pokarmów</p> <p>-wyjaśnia rolę języka i gardła w połykaniu pokarmu</p> <p>-wyjaśnia, jaką rolę odgrywa ślina wydzielana przez ślinianki</p> <p>-wymienia odcinki jelita cienkiego</p> <p>-omawia funkcje wątroby i trzustki w trawieniu pokarmów</p> <p>-wymienia składniki soku trzustkowego oraz soku jelitowego</p> <p>-wyjaśnia funkcje kosmków jelitowych</p> <p>-omawia funkcje jelita grubego</p> <p>-wymienia funkcje mikrobiomu</p>	<p>-wyjaśnia rolę żółci w trawieniu tłuszczów</p> <p>-omawia działanie enzymów trzustkowych i enzymów jelitowych</p> <p>-omawia budowę kosmków jelitowych</p> <p>-analizuje mechanizm wchłaniania składników pokarmowych</p> <p>-omawia znaczenie mikrobiomu dla prawidłowego funkcjonowania organizmu</p>	<p>-omawia mechanizm połykania pokarmu</p> <p>-charakteryzuje funkcje gruczołów błony śluzowej żołądka</p> <p>-wyjaśnia, dlaczego występowanie mikrobiomu ma duże znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania organizmu</p>	<p>-porównuje skład i rolę wydzielin produkowanych przez ślinianki, wątrobę i trzustkę</p> <p>-wyjaśnia, dlaczego przewód pokarmowy musi mieć złożoną budowę</p>
<p>-definiuje pojęcia: <i>trawienie, enzymy trawienne</i></p> <p>-wymienia najważniejsze enzymy trawienne</p> <p>-określa, w których miejscach przewodu pokarmowego działają enzymy trawienne, i podaje funkcje tych enzymów</p> <p>-określa lokalizację ośrodka głodu i ośrodka sytości</p>	<p>-wskazuje substraty, produkty oraz miejsca działania enzymów trawiennych</p> <p>-omawia procesy trawienia zachodzące w jamie ustnej, żołądka i jelicie</p> <p>-wyjaśnia mechanizm wchłaniania</p>	<p>-opisuje procesy trawienia i wchłaniania cukrów, białek oraz tłuszczów</p> <p>-omawia przebieg doświadczenia badającego wpływ pH roztworu na trawienie skrobi przez amylazę</p>	<p>-charakteryzuje etapy trawienia poszczególnych składników pokarmowych w przewodzie pokarmowym</p>	<p>-planuje i przeprowadza doświadczenie, którym można sprawdzić wpływ czynników chemicznych lub fizycznych na aktywność enzymatyczną amylazy ślinowej trawiącej skrobię oraz formułuje</p>

	produktów trawienia w kosmkach jelitowych	ślinową -wyjaśnia, jaką rolę odgrywają ośrodek głodu i ośrodek sytości	-analizuje wpływ odczynu roztworu na trawienie białek -wyjaśnia, co się dzieje z wchłoniętymi produktami trawienia -wyjaśnia mechanizm działania ośrodka głodu i ośrodka sytości	wnioski na podstawie uzyskanych wyników -wyjaśnia, dlaczego produkty trawienia tłuszczów są wchłaniane do naczyń limfatycznych, a nie do naczyń krwionośnych -dowodzi, że na odczuwanie głodu i sytości mogą wpływać różne czynniki, np. stres
-definiuje pojęcie <i>bilans energetyczny</i> -podaje, jakie jest zapotrzebowanie energetyczne człowieka w zależności od wieku (w kcal) -opisuje piramidę zdrowego żywienia i stylu życia -wskazuje, że wielkość porcji i proporcje składników posiłków są elementem racjonalnego odżywiania -wymienia podstawowe przyczyny i skutki otyłości -oblicza wskaźnik masy ciała (BMI) -wymienia podstawowe zaburzenia odżywiania (bulimia, anoreksja)	-wyjaśnia, czym są bilans energetyczny dodatni i bilans energetyczny ujemny -charakteryzuje zasady racjonalnego odżywiania się -przedstawia argumenty potwierdzające, że spożywanie nadmiaru soli i słodczy jest szkodliwe dla organizmu -charakteryzuje przyczyny i skutki otyłości	-oblicza wskaźnik BMI dla osób obu płci w różnym wieku i określa, czy te osoby mają nadwagę, czy niedowagę -analizuje piramidę zdrowego żywienia i stylu życia i przedstawia zalecenia dotyczące proporcji składników pokarmowych w spożywanych posiłkach -wyjaśnia różnice między bulimią a anoreksją	-opracowuje jednodniowy jadłospis zgodny z zasadami racjonalnego odżywiania się -przedstawia skutki otyłości u młodych osób -charakteryzuje otyłość brzuszną i pośladowo-udową oraz dowodzi ich negatywnego wpływu na zdrowie	-przedstawia pięć propozycji działań, których podjęcie pozwoliłoby zmniejszyć ryzyko wystąpienia otyłości u nastolatków
-podaje podstawowe metody diagnozowania chorób układu pokarmowego (badanie krwi, kału, USG jamy brzusznej) -klasyfikuje choroby układu pokarmowego na pasożytnicze, wirusowe i bakteryjne -wymienia nazwy chorób pasożytniczych i podaje nazwy pasożytów (tasiemiec, glista ludzka, owsik ludzki, włosień kręty) -wymienia bakteryjne i wirusowe choroby układu pokarmowego -podaje sposoby zapobiegania chorobom układu pokarmowego	-wymienia przyczyny i objawy chorób pasożytniczych układu pokarmowego wymienia i opisuje wybrane wirusowe choroby przewodu pokarmowego, m.in. WZW typu A, B i C -wymienia nazwy innych chorób układu pokarmowego: zespół złego wchłaniania, choroba Crohna, choroby nowotworowe (rak żołądka, rak jelita grubego)	-charakteryzuje podstawowe metody diagnozowania chorób układu pokarmowego -wymienia objawy chorób bakteryjnych, wirusowych i pasożytniczych oraz metody profilaktyki tych chorób	-rozpoznaje choroby układu pokarmowego na podstawie charakterystycznych objawów -omawia szczegółowo metody diagnozowania chorób układu pokarmowego: gastroskopię i kolonoskopię -dowodzi, że właściwa profilaktyka odgrywa ogromną rolę w walce z chorobami układu pokarmowego	-przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że choroby bakteryjne i wirusowe mogą mieć wpływ na powstawanie, wzrost i rozwój komórek nowotworowych układu pokarmowego -przeprowadza debatę na temat diety bezglutenowej z wykorzystaniem materiałów pochodzących z różnych źródeł popularnonaukowych i naukowych

### Układ oddechowy

-wymienia nazwy elementów budujących układ	-wyjaśnia różnicę między wymianą	-wyjaśnia zależności między	-wymienia czynniki	-wykazuje, że wymiana gazowa
--	----------------------------------	-----------------------------	--------------------	------------------------------

<p>oddechowy i wskazuje, że składa się on z dróg oddechowych oraz płuc</p> <p>-wymienia funkcje poszczególnych elementów układu oddechowego człowieka</p> <p>-lokalizuje na schematach poszczególne elementy układu oddechowego</p>	<p>gazową a oddychaniem komórkowym</p> <p>-omawia funkcje głośni i nagłośni</p> <p>-omawia związek między budową a funkcją płuc</p> <p>-wyjaśnia związek między budową pęcherzyków płucnych a wymianą gazową</p>	<p>budowę poszczególnych odcinków układu oddechowego a ich funkcjami</p> <p>-omawia proces powstawania głosu</p>	<p>decydujące o wysokości i natężeniu głosu</p>	<p>oraz oddychanie komórkowe umożliwiają funkcjonowanie organizmu</p> <p>-podaje argumenty potwierdzające duże znaczenie nagłośni podczas połykania pokarmu</p>
---	--	--	---	---

<p>-przedstawia mechanizm wentylacji płuc</p> <p>-definiuje pojęcia: <i>całkowita pojemność płuc</i>, <i>pojemność życiowa płuc</i></p> <p>-podaje lokalizację ośrodka oddechowego i opisuje jego działanie</p> <p>-porównuje skład powietrza wdychanego ze składem powietrza wydychanego</p> <p>-wyjaśnia znaczenie przepony i mięśni międzyżebrowych w wentylacji płuc</p> <p>-wymienia rodzaje wymiany gazowej i podaje, gdzie one zachodzą</p> <p>-przedstawia przebieg dyfuzji gazów w płucach</p>	<p>-wyjaśnia, na czym polega mechanizm wentylacji płuc</p> <p>-porównuje mechanizm wdechu z mechanizmem wydechu</p> <p>-omawia mechanizm wymiany gazowej zewnętrznej i mechanizm wymiany gazowej wewnętrznej</p> <p>-wskazuje różnicę między całkowitą a życiową pojemnością płuc</p> <p>-omawia rolę krwi w transporcie gazów oddechowych – tlenu i dwutlenku węgla</p> <p>-przeprowadza doświadczenie sprawdzające zawartość dwutlenku węgla w powietrzu wdychanym i wydychanym</p>	<p>-przeprowadza doświadczenie wykazujące działanie przepony</p> <p>-wskazuje czynniki wpływające na wiązanie i oddawanie tlenu przez hemoglobinę</p> <p>-omawia transport dwutlenku węgla w organizmie człowieka</p>	<p>-wykazuje związek między budową hemoglobiny a jej rolą w transporcie gazów</p> <p>-omawia mechanizm regulacji częstości oddechów</p> <p>-wyjaśnia mechanizm wymiany gazowej w płucach i w tkankach na podstawie gradientu ciśnienia parcjalnych tlenu i dwutlenku węgla</p>	<p>-omawia wpływ różnych czynników na wiązanie i oddawanie tlenu przez hemoglobinę</p> <p>-wyjaśnia, w jaki sposób ciśnienie atmosferyczne wpływa na wymianę gazową</p> <p>-przewiduje skutki wpływu zbyt niskiego i zbyt wysokiego ciśnienia atmosferycznego na prawidłowe funkcjonowanie organizmu</p>
---	---	---	--	--

<p>-wymienia zanieczyszczenia powietrza</p> <p>-wyjaśnia, w jaki sposób można chronić się przed smogiem</p> <p>-omawia skutki palenia tytoniu</p> <p>-wymienia metody diagnozowania chorób układu oddechowego</p> <p>-wymienia nazwy chorób układu oddechowego (nieżyt nosa, przeziębienie, grypa, angina, gruźlica płuc, rak płuc, astma oskrzelowa, przewlekła obturacyjna choroba płuc)</p>	<p>-klasyfikuje rodzaje zanieczyszczeń powietrza i wymienia ich źródła</p> <p>-wyjaśnia wpływ zanieczyszczeń powietrza na układ oddechowy</p> <p>-wymienia źródła czadu</p> <p>-wykazuje szkodliwość palenia papierosów, także elektronicznych</p> <p>-charakteryzuje choroby układu oddechowego (nieżyt nosa, przeziębienie, grypę, anginę, gruźlicę płuc, raka płuc, astmę oskrzelową, przewlekłą obturacyjną)</p>	<p>-wyjaśnia zależność między występowaniem chorób dróg oddechowych a stanem wdychanego powietrza</p> <p>-omawia wpływ czadu na organizm człowieka</p> <p>-omawia sposoby zapobiegania chorobom układu oddechowego</p> <p>-omawia przebieg badań diagnostycznych chorób układu oddechowego</p>	<p>-przewiduje skutki chorób układu oddechowego</p> <p>-omawia sposoby diagnozowania i leczenia wybranych chorób układu oddechowego</p>	<p>-przeprowadza pomiar objętości płuc z wykorzystaniem samodzielnie zrobionej aparatury oraz formułuje wnioski na podstawie uzyskanych wyników</p> <p>-przedstawia, na podstawie różnych źródeł wiedzy, argumenty przemawiające za wyborem określonych metod diagnozowania i leczenia niespecyficznych,</p>
--	--	--	---	--

	chorobę płuc) -wskazuje sposoby zapobiegania chorobom układu oddechowego			nowych jednostek chorobowych lub nowych czynników wywołujących choroby układu oddechowego
--	--	--	--	--