

BIOLOGIA - WYMAGANIA EDUKACYJNE DLA KLAS 1-3 LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO ZAKRES PODSTAWOWY

Zakresy wymagań edukacyjnych, w których ujęte zostały wiadomości i umiejętności dla poszczególnych ocen:

Ocena dopuszczająca - ocenę tą może uzyskać uczeń, który opanował wymagania edukacyjne na ocenę dopuszczającą.

Ocena dostateczna - ocenę tą może uzyskać uczeń, który opanował wymagania edukacyjne na ocenę dopuszczającą i dostateczną. Uczeń z niewielką pomocą nauczyciela potrafi rozwiązać podstawowe problemy. Analizuje również proste zależności, a także próbuje porównywać, wnioskować i zajmować określone stanowisko.

Ocena dobra - ocenę tą może uzyskać uczeń, który opanował wymagania edukacyjne na ocenę dopuszczającą, dostateczną i dobrą. Uczeń właściwie stosuje terminologię przedmiotową, a także wiadomości w sytuacjach typowych wg wzorów znanych z lekcji i podręcznika, rozwiązuje typowe problemy z wykorzystaniem poznanych metod, samodzielnie pracuje z podręcznikiem i materiałem źródłowym oraz aktywnie uczestniczy w zajęciach.

Ocena bardzo dobra - ocenę tą może uzyskać uczeń, który opanował wymagania edukacyjne na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą oraz bardzo dobrą. Potrafi on samodzielnie interpretować zjawiska oraz argumentować i uzasadniać zajęte stanowisko/tezę.

Ocena celująca - ocenę tą może uzyskać uczeń, który opanował wszystkie wymagania edukacyjne (na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą i bardzo dobrą oraz celującą). Potrafi on selekcjonować i hierarchizować wiadomości, z powodzeniem interpretuje i opisuje zjawiska przyrodnicze, rozwiązuje nietypowe problemy.

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
KLASA 1					
DZIAŁ: ZNACZENIE NAUK BIOLOGICZNYCH					
Znaczenie nauk biologicznych	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie <i>biologia</i> wskazuje cechy organizmów wymienia dziedziny życia, w których mają znaczenie osiągnięcia biologiczne wykorzystuje różnorodne źródła i metody do pozyskiwania informacji 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, jakie cechy mają organizmy podaje przykłady współczesnych osiągnięć biologicznych wyjaśnia znaczenie nauk przyrodniczych w różnych dziedzinach życia odróżnia wiedzę potoczną od wiedzy uzyskanej metodami naukowymi 	<ul style="list-style-type: none"> omawia cechy organizmów wyjaśnia cele, przedmiot i metody badań naukowych w biologii omawia istotę kilku współczesnych odkryć biologicznych analizuje różne źródła informacji pod względem ich wiarygodności 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, na czym polegają współczesne odkrycia biologiczne analizuje wpływ rozwoju nauk biologicznych na różne dziedziny życia wyjaśnia, czym zajmują się różne dziedziny nauk biologicznych, np. bioinformatyka 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje związek współczesnych odkryć biologicznych z rozwojem metodologii badań biologicznych wyjaśnia związek pomiędzy nabytą wiedzą biologiczną a przygotowaniem do wykonywania różnych współczesnych zawodów odnosi się krytycznie do informacji

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
					pozyskanych z różnych źródeł, w tym internetowych
Zasady prowadzenia badań biologicznych	<ul style="list-style-type: none"> wymienia metody poznawania świata definiuje pojęcia <i>doświadczenie, obserwacja, teoria naukowa, problem badawczy, hipoteza, próba badawcza, próba kontrolna, wniosek</i> wymienia etapy badań biologicznych wskazuje sposoby dokumentacji wyników badań biologicznych 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje różnicę między obserwacją a doświadczeniem rozróżnia problem badawczy od hipotezy rozróżnia próbę badawczą od próby kontrolnej odczytuje i analizuje informacje tekstowe, graficzne i liczbowe odróżnia fakty od opinii 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, na czym polega różnica między obserwacją a doświadczeniem formułuje główne etapy badań do konkretnych obserwacji i doświadczeń biologicznych wyjaśnia i omawia zasady prowadzenia i dokumentowania badań planuje przykładową obserwację biologiczną wykonuje dokumentację przykładowej obserwacji 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje etapy prowadzenia badań biologicznych ocenia poprawność zastosowanych procedur badawczych planuje, przeprowadza i dokumentuje proste doświadczenie biologiczne interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, graficzne, liczbowe w typowych sytuacjach formułuje wnioski odnosi się do wyników uzyskanych przez innych badaczy 	<ul style="list-style-type: none"> określa warunki doświadczenia właściwie planuje obserwacje i doświadczenia oraz interpretuje ich wyniki stosuje dwa rodzaje prób kontrolnych w przeprowadzonych doświadczeniach wskazuje różnice między danymi ilościowymi a danymi jakościowymi
Obserwacje biologiczne	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje różnicę między obserwacją makroskopową a obserwacją mikroskopową wymienia, jakie obiekty można zobaczyć gołym okiem, a jakie przy użyciu różnych rodzajów mikroskopów podaje nazwy elementów układu optycznego i układu 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia zasady mikroskopowania prowadzi samodzielnie obserwacje makro- i mikroskopowe oblicza powiększenie mikroskopu 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia sposób działania mikroskopów: optycznego i elektronowego porównuje działanie mikroskopu optycznego z działaniem mikroskopu elektronowego wymienia zalety i wady mikroskopów optycznych oraz elektronowych 	<ul style="list-style-type: none"> wykonuje samodzielnie preparaty mikroskopowe przeprowadza obserwację przygotowanych preparatów mikroskopowych prawidłowo dokumentuje wyniki obserwacji preparatów mikroskopowych 	<ul style="list-style-type: none"> planuje i przeprowadza nietypowe obserwacje na podstawie różnych zdjęć, zamieszczonych w literaturze popularno-naukowej wskazuje, za pomocą jakiego mikroskopu uzyskano przedstawiony obraz oraz uzasadnia swój wybór na podstawie różnych

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
	mechanicznego mikroskopu optycznego <ul style="list-style-type: none"> wymienia cechy obrazu oglądanego pod mikroskopem optycznym obserwuje pod mikroskopem optycznym gotowe preparaty 				źródeł wiedzy objaśnia zastosowanie mikroskopów w diagnostyce chorób człowieka
Sposoby dokumentowania wyników badań	<ul style="list-style-type: none"> wymienia sposoby graficznego opracowania wyników obserwacji i doświadczeń rozróżnia rodzaje wykresów stosowanych w biologii 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje zasady konstruowania wykresów, grafów i tabel odczytuje dane z wykresów, grafów i tabel 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje poznane zasady w samodzielnym konstruowaniu wykresów, grafów i tabel 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje dane z wykresów, grafów i tabel w nietypowych sytuacjach 	<ul style="list-style-type: none"> wybiera odpowiedni dla uzyskanych danych sposób graficznego opracowania
DZIAŁ: CHEMICZNE PODSTAWY ŻYCIA					
Skład chemiczny organizmów. Makro- i mikroelementy	<ul style="list-style-type: none"> klasyfikuje związki chemiczne na organiczne i nieorganiczne wymienia związki budujące organizm klasyfikuje pierwiastki na makroelementy i mikroelementy wymienia pierwiastki biogenne 	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie <i>pierwiastki biogenne</i> wyjaśnia pojęcia <i>makroelementy</i> i <i>mikroelementy</i> wymienia występowanie i znaczenie wybranych makro- i mikroelementów (Fe, I, F) 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia hierarchiczność budowy organizmów na przykładzie człowieka omawia znaczenie wybranych makro- i mikroelementów (Fe, I, F) 	<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia słuszność stwierdzenia, że pierwiastki są podstawowymi składnikami organizmów 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje kryterium podziału pierwiastków na podstawie różnych źródeł wiedzy wskazuje pokarmy, które są źródłem makro- i mikroelementów (Fe, I, F)
Znaczenie wody dla organizmów	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia budowę wody wymienia właściwości wody wymienia funkcje wody 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia właściwości wody wyjaśnia znaczenie wody dla organizmów 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje właściwości fizykochemiczne wody i ich znaczenie dla organizmów 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje związek między właściwościami wody a jej rolą w organizmie przedstawia i analizuje 	<ul style="list-style-type: none"> przeprowadza samodzielnie nietypowe doświadczenia dotyczące zmian

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
	dla organizmów • podaje znaczenie wody dla organizmów		• uzasadnia znaczenie wody dla organizmów • określa, za jakie właściwości wody odpowiadają wskazane zjawiska, np. unoszenie lodu na powierzchni wody	zawartość wody w różnych narządach ciała człowieka	napięcia powierzchniowego wody oraz właściwie interpretuje wyniki
Węglowodany – budowa i znaczenie	<ul style="list-style-type: none"> • klasyfikuje węglowodany na cukry proste, dwucukry i wielocukry • podaje przykłady cukrów prostych (glukoza, fruktoza, galaktoza, ryboza, deoksyryboza), dwucukrów (maltoza, sacharoza, laktoza) i wielocukrów (skrobia, glikogen, celuloza) • wymienia właściwości cukrów prostych, dwucukrów i wielocukrów 	<ul style="list-style-type: none"> • określa kryterium klasyfikacji węglowodanów • omawia występowanie i znaczenie cukrów prostych, dwucukrów i wielocukrów • wskazuje sposób wykrywania skrobi 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje różnice w budowie między poszczególnymi cukrami prostymi • porównuje i charakteryzuje budowę wybranych cukrów prostych, dwucukrów i wielocukrów 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia funkcje poszczególnych cukrów • planuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające wykryć skrobię w bulwie ziemniaka 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia, że wybrane węglowodany pełnią funkcję zapasową • planuje doświadczenie mające na celu wykrycie skrobi w materiale biologicznym
Białka – budulec życia	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia budowę aminokwasów • podaje nazwę wiązania między aminokwasami • wyróżnia białka proste i złożone • podaje przykłady białek prostych i złożonych • wymienia funkcje białek w organizmie człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje kryteria klasyfikacji białek • wskazuje wiązanie peptydowe • omawia funkcje przykładowych białek 	<ul style="list-style-type: none"> • odróżnia białka proste od złożonych • wskazuje grupy funkcyjne aminokwasów, które biorą udział w tworzeniu wiązania peptydowego 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia rolę podstawnika (R) w aminokwasie • charakteryzuje przykładowe białka w pełnieniu określonej funkcji 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje związek budowy białek z ich funkcjami w organizmie człowieka

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
Właściwości i wykrywanie białek	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie <i>denaturacja</i> wymienia czynniki wywołujące denaturację białka opisuje doświadczenie wpływu pokazujące wpływ temperatury na białko 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, na czym polega denaturacja białka określa warunki, w których zachodzi denaturacja białka klasyfikuje czynniki wywołujące denaturację, dzieląc je na czynniki fizyczne i chemiczne 	<ul style="list-style-type: none"> przeprowadza doświadczenie pokazujące wpływu temperatury na białko zgodnie z instrukcją 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje znaczenie denaturacji białek dla organizmów przewiduje skutki działania wysokiej temperatury na białka budujące organizm człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> planuje i przeprowadza doświadczenie dotyczące wpływu wysokiej temperatury na białka
Lipidy – budowa i znaczenie	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia lipidy proste i złożone wymienia funkcje lipidów podaje właściwości lipidów podaje funkcje cholesterolu 	<ul style="list-style-type: none"> podaje różnicę między lipidami prostymi a lipidami złożonymi odróżnia tłuszcze właściwe od wosków klasyfikuje kwasy tłuszczowe na nasycone i nienasycone przedstawia klasyfikację lipidów – wskazuje kryterium tego podziału (konsystencja, pochodzenie) 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje rolę cholesterolu w organizmie człowieka klasyfikuje lipidy ze względu na konsystencję i pochodzenie 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje poszczególne grupy lipidów omawia budowę fosfolipidów i ich znaczenie w rozmieszczeniu w błonie biologicznej 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje związek między obecnością podwójnych wiązań w kwasach tłuszczowych a właściwościami lipidów
Budowa i funkcje kwasów nukleinowych	<ul style="list-style-type: none"> wyróżnia rodzaje kwasów nukleinowych przedstawia znaczenie biologiczne kwasów nukleinowych podaje zasadę komplementarności określa lokalizację DNA i RNA w komórkach definiuje pojęcie 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje strukturę DNA i RNA wyjaśnia, na czym polega komplementarność zasad azotowych porównuje DNA z RNA wyjaśnia, na czym polega proces replikacji DNA 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje strukturę DNA i RNA podaje rolę biologiczną ATP porównuje różne rodzaje RNA 	<ul style="list-style-type: none"> omawia podobieństwa i różnice w strukturze DNA i RNA wyjaśnia znaczenie DNA jako nośnika informacji genetycznej 	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady innych nukleotydów niż nukleotydy budujące DNA i RNA wyказuje, że ATP jest jednym z rodzajów nukleotydów i wyjaśnia jego rolę przedstawia funkcje innych nukleotydów (NAD⁺, FAD)

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
	<i>replikacja DNA</i> <ul style="list-style-type: none"> wymienia rodzaje RNA podaje inne funkcje nukleotydów 				
DZIAŁ: KOMÓRKA					
Budowa komórki eukariotycznej	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie <i>komórka</i> wyróżnia komórki prokariotyczne i eukariotyczne wymienia przykłady komórek prokariotycznych wskazuje na rysunku struktury komórki eukariotycznej i podaje ich nazwy wymienia elementy komórki eukariotycznej 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje i opisuje różnice między komórkami eukariotycznymi (roślinnymi, grzybowymi i zwierzęcymi) podaje funkcje różnych komórek w zależności od miejsca ich występowania rysuje wybraną komórkę eukariotyczną na podstawie obserwacji mikroskopowej buduje model przestrzenny komórki eukariotycznej 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje kryterium podziału komórek ze względu na występowanie jądra komórkowego charakteryzuje funkcje struktur komórki eukariotycznej porównuje komórki eukariotyczne 	<ul style="list-style-type: none"> na podstawie mikrofotografii rozpoznaje, wskazuje i charakteryzuje struktury komórkowe wykazuje związek między budową organelli a ich funkcjami 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, dlaczego komórki mają niewielkie rozmiary wyjaśnia przyczyny różnic w budowie i funkcjonowaniu komórek
Budowa i znaczenie błon biologicznych	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje składniki błon biologicznych i podaje ich nazwy wymienia właściwości błon biologicznych wymienia podstawowe funkcje błon biologicznych i krótko je opisuje wymienia rodzaje 	<ul style="list-style-type: none"> omawia model budowy błony biologicznej wyjaśnia funkcje błon biologicznych wyjaśnia różnice między transportem biernym a transportem czynnym odróżnia endocytozę od egzocytozy analizuje schematy 	<ul style="list-style-type: none"> omawia właściwości błon biologicznych charakteryzuje rodzaje transportu przez błony biologiczne omawia rolę błony komórkowej porównuje osmozę z dyfuzją przedstawia skutki 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje rozmieszczenie białek i lipidów w błonach biologicznych wyjaśnia rolę i właściwości błony komórkowej w procesach osmotycznych 	<ul style="list-style-type: none"> planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące wpływ stężenia na zjawisko osmozy wyjaśnia, dlaczego błona biologiczna jest selektywnie

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
	<p>transportu przez błony (transport bierny: dyfuzja prosta i dyfuzja ułatwiona; transport czynny, endocytoza i egzocytoza)</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>osmoza, dyfuzja, roztwór hipotoniczny, roztwór izotoniczny, roztwór hipertoniczny</i> 	<p>transportu substancji przez błony biologiczne</p> <ul style="list-style-type: none"> stosuje pojęcia: <i>roztwór hipertoniczny, roztwór izotoniczny i roztwór hipotoniczny</i> konstruuje tabelę, w której porównuje rodzaje transportu przez błonę biologiczną 	<p>umieszczenia komórki roślinnej oraz komórki zwierzęcej w roztworach: hipotonicznym, izotonicznym i hipertonicznym</p> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje związek między budową błon a ich funkcjami 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje związek między budową błony biologicznej a pełnionymi przez nią funkcjami przeprowadza doświadczenie mające na celu badanie wpływu roztworów o różnym stężeniu na zjawisko osmozy w komórkach roślinnych wyjaśnia na wybranych przykładach różnice między endocytozą a egzocytozą 	<p>przepuszczalna i omawia, znaczenie tej cechy dla komórki</p>
Budowa i rola jądra komórkowego	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia <i>chromatyna</i> i <i>chromosom</i> podaje budowę jądra komórkowego wymienia funkcje jądra komórkowego przedstawia budowę chromosomu 	<ul style="list-style-type: none"> identyfikuje elementy jądra komórkowego określa skład chemiczny chromatyny wyjaśnia funkcje poszczególnych elementów jądra komórkowego wymienia i identyfikuje kolejne etapy upakowania DNA w jądrze komórkowym rysuje skondensowany chromosom i wskazuje jego elementy 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje elementy jądra komórkowego charakteryzuje budowę chromosomu wyjaśnia znaczenie spiralizacji chromatyny w chromosomie wykazuje związek między budową jądra komórkowego a jego funkcją w komórce 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia przyczyny różnej liczby jąder komórkowych w komórkach eukariotycznych uzasadnia stwierdzenie, że jądro komórkowe odgrywa w komórce rolę kierowniczą 	<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia znaczenie upakowania DNA w jądrze komórkowym wyjaśnia, jakie znaczenie ma obecność porów jądrowych
Składniki cytoplazmy	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie <i>cytozol</i> wymienia elementy mitochondrium 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje budowę i funkcje rybosomów oraz mitochondrium 	<ul style="list-style-type: none"> omawia funkcje wakuoli wyjaśnia, od czego zależą liczba i rozmieszczenie 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia różnicę między cytoplazmą a cytozolem 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje zależność między aktywnością metaboliczną komórki

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
	i jego funkcje <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia budowę i funkcje rybosomów • podaje funkcje cytozolu • wymienia składniki cytozolu • wymienia funkcje cytoszkieletu • wymienia elementy i funkcje siateczki śródplazmatycznej, wakuoli, lizosomów oraz aparatu Golgiego 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia funkcje cytoszkieletu • charakteryzuje budowę i funkcje siateczki śródplazmatycznej, wakuoli, lizosomów oraz aparatu Golgiego 	mitochondriów w komórce <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia rolę rybosomów w syntezie białek • porównuje siateczkę śródplazmatyczną szorstką z siateczką śródplazmatyczną gładką 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia znaczenie lizosomów dla funkcjonowania komórek organizmu człowieka, np. dla układu odpornościowego • analizuje udział poszczególnych organelli w syntezie białek i ich transporcie poza komórkę 	a liczbą i budową mitochondriów <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia związek między budową komórki a funkcją składników cytoszkieletu
Cykl komórkowy	<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia <i>cykl komórkowy</i>, <i>mitoza</i>, <i>cytokineza</i> • przedstawia i nazywa etapy cyklu komórkowego 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia rolę interfazy w cyklu życiowym komórki • analizuje schemat przedstawiający zmiany ilości DNA i chromosomów w poszczególnych etapach cyklu komórkowego • charakteryzuje cykl komórkowy 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia przebieg cyklu komórkowego • wskazuje, w jaki sposób zmienia się ilość DNA w cyklu komórkowym 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia konieczność podwojenia ilości DNA przed podziałem komórki • określa liczbę cząsteczek DNA w komórkach różnych organizmów w poszczególnych fazach cyklu komórkowego 	<ul style="list-style-type: none"> • interpretuje zależność między występowaniem nowotworu a zaburzonym cyklem komórkowym
Znaczenie mitozy, mejozy i apoptozy	<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia <i>mejoza</i> i <i>apoptoza</i> • przedstawia istotę mitozy i mejozy • przedstawia znaczenie mitozy i mejozy w rozwoju i rozmnażaniu człowieka • wskazuje różnicę 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje efekty mejozy • omawia na schemacie przebieg procesu apoptozy • odróżnia po liczbie powstających komórek mitozę od mejozy • wskazuje, który proces – mitoza czy mejoza – 	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje zmiany liczby chromosomów w przebiegu mitozy i mejozy • wyjaśnia, na czym polega apoptoza • przedstawia istotę różnicy między mitozą a mejozą 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia zmiany zawartości DNA podczas mejozy • wyjaśnia znaczenie mitozy i mejozy • wyjaśnia, dlaczego mejoza jest nazwana podziałem redukcyjnym 	<ul style="list-style-type: none"> • argumentuje konieczności zmian zawartości DNA podczas mejozy • wyjaśnia związek między rozmnażaniem płciowym a zachodzeniem procesu mejozy

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
	między komórką haploidalną a komórką diploidalną	prowadzi do powstania gamet, uzasadnia swój wybór	<ul style="list-style-type: none"> określa znaczenie apoptozy dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu człowieka 		<ul style="list-style-type: none"> argumentuje, że proces apoptozy jest ważny dla prawidłowego funkcjonowania organizmu człowieka
DZIAŁ: METABOLIZM					
Kierunki przemian metabolicznych	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>metabolizm, anabolizm, katabolizm</i> przedstawia rolę biologiczną ATP 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia rolę biologiczną ATP porównuje reakcje anaboliczne z reakcjami katabolicznymi 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia różnicę między procesami katabolicznymi a procesami anabolicznymi 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje, że procesy anaboliczne i procesy kataboliczne są ze sobą powiązane 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, w jaki sposób ATP sprzęga procesy metaboliczne uzasadnia kryteria podziału przemian metabolicznych
Budowa i działanie enzymów	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia <i>enzymy i energia aktywacji</i> przedstawia budowę enzymów podaje funkcje enzymów w komórce wymienia właściwości enzymów 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje budowę enzymów omawia właściwości enzymów przedstawia sposób działania enzymów wymienia etapy katalizy enzymatycznej przeprowadza doświadczenie wykazujące wpływ enzymów z ananasa na białka zawarte w żelatynie 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia znaczenie kształtu centrum aktywnego enzymu dla przebiegu reakcji enzymatycznej wyjaśnia mechanizm działania enzymów i ich właściwości 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia mechanizm katalizy enzymatycznej rozdziela właściwości enzymów wyjaśnia, w jaki sposób enzymy przyspieszają przebieg reakcji chemicznej 	<ul style="list-style-type: none"> interpretuje wyniki doświadczenia wykazującego wpływ enzymów z ananasa na białka zawarte w żelatynie
Regulacja aktywności enzymów	<ul style="list-style-type: none"> wymienia podstawowe czynniki (pH, temperatura) wpływające na szybkość reakcji enzymatycznych 	<ul style="list-style-type: none"> omawia wpływ temperatury, wartości pH na działanie enzymów 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia wpływ temperatury i wartości pH na przebieg reakcji metabolicznej podaje wynik doświadczenia dotyczącego wpływu 	<ul style="list-style-type: none"> planuje i przeprowadza doświadczenie mające wykazać wpływ temperatury na aktywność katalazy w bulwach ziemniaka 	<ul style="list-style-type: none"> interpretuje i przewiduje wyniki doświadczenia dotyczącego wpływu różnych czynników na aktywność enzymów

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
			wysokiej temperatury na aktywność katalazy		
Oddychanie komórkowe. Oddychanie tlenowe	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie <i>oddychanie komórkowe</i> wymienia rodzaje oddychania komórkowego zapisuje równanie oddychania tlenowego wyróżnia substraty i produkty oddychania komórkowego określa znaczenie oddychania komórkowego dla funkcjonowania organizmu 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia znaczenie oddychania komórkowego w pozyskiwaniu energii użytecznej biologicznie 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje substraty i produkty oddychania tlenowego wyказuje związek między budową mitochondrium a przebiegiem procesu oddychania tlenowego 	<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia, że oddychanie komórkowe ma charakter kataboliczny przedstawia zysk energetyczny z utleniania jednej cząsteczki glukozy w trakcie oddychania tlenowego 	<ul style="list-style-type: none"> wyказuje związek między liczbą i budową mitochondriów a intensywnością oddychania tlenowego
Procesy beztlenowego uzyskiwania energii	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie <i>fermentacja</i> wyróżnia substraty i produkty fermentacji mleczanowej wymienia organizmy przeprowadzające fermentację określa lokalizację fermentacji w komórce i ciele człowieka podaje przykłady zastosowania fermentacji mleczanowej i alkoholowej w życiu codziennym 	<ul style="list-style-type: none"> odróżnia fermentację mleczanową od fermentacji alkoholowej przedstawia przebieg poszczególnych etapów fermentacji mleczanowej omawia wykorzystanie fermentacji mleczanowej i alkoholowej w życiu człowieka określa warunki przebiegu fermentacji mleczanowej 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia przebieg fermentacji mleczanowej porównuje zysk energetyczny w oddychaniu tlenowym z zyskiem energetycznym z fermentacji mleczanowej 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje oddychanie tlenowe z fermentacją mleczanową tworzy i omawia schemat przebiegu fermentacji mleczanowej 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, dlaczego utlenianie tego samego substratu energetycznego w warunkach tlenowych dostarcza więcej energii niż w warunkach beztlenowych wyjaśnia, dlaczego w erytrocytach zachodzi fermentacja mleczanowa, a nie oddychanie tlenowe

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
Inne procesy metaboliczne	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie <i>glikogenoliza</i> wskazuje miejsce, w którym zachodzi glikogenoliza wskazuje cukry jako główne źródło energii 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, na czym polega glikogenoliza 	<ul style="list-style-type: none"> na podstawie analizy schematu przedstawia znaczenie glikogenolizy w przemianach energetycznych 	<ul style="list-style-type: none"> określa warunki i potrzebę zachodzenia glikogenolizy w organizmie człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> na podstawie schematu określa związek między przemianami glikogenu a oddychaniem tlenowym
KLASA 2					
DZIAŁ: ORGANIZM CZŁOWIEKA JAKO FUNKcjONALNA CAŁOŚĆ					
Hierarchiczna budowa organizmu człowieka	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia hierarchiczną budowę organizmu definiuje pojęcia: <i>komórka, tkanka, narząd, układ narządów, organizm</i> wymienia nazwy układów narządów rozpoznaje na ilustracjach poszczególne elementy organizmu wymienia główne funkcje poszczególnych układów narządów definiuje pojęcie <i>homeostaza</i> wymienia parametry istotne w utrzymywaniu homeostazy 	<ul style="list-style-type: none"> omawia główne funkcje poszczególnych układów narządów przedstawia podstawowe powiązania funkcjonalne między narządami w obrębie poszczególnych układów przedstawia podstawowe powiązania funkcjonalne między układami narządów w obrębie organizmu charakteryzuje poszczególne układy narządów 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje związek budowy narządów z pełnionymi przez nie funkcjami przedstawia powiązania funkcjonalne między narządami w obrębie poszczególnych układów przedstawia powiązania funkcjonalne między układami narządów w obrębie organizmu wyjaśnia mechanizm warunkujący homeostazę 	<ul style="list-style-type: none"> dowodzi, że ciało człowieka stanowi wielopoziomową strukturę podaje na podstawie różnych źródeł wiedzy przykłady narządów współpracujących ze sobą i wyjaśnia, na czym polega ich współpraca 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że między narządami w obrębie poszczególnych układów istnieją powiązania funkcjonalne
Tkanki: nabłonkowa, mięśniowa i nerwowa	<ul style="list-style-type: none"> klasyfikuje tkanki zwierzęce przedstawia budowę i rolę tkanek: 	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje tkanki: nabłonkową, mięśniową, nerwową podczas obserwacji 	<ul style="list-style-type: none"> wykonuje schematyczne rysunki tkanek zwierzęcych charakteryzuje nabłonki 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje związek między budową tkanek a pełnionymi przez nie funkcjami 	<ul style="list-style-type: none"> ustala, które elementy tkanek: nabłonkowej, mięśniowej i nerwowej świadczą

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
	nabłonkowej, mięśniowej i nerwowej • rozpoznaje na schematach tkanki: nabłonkową, mięśniową i nerwową	preparatów pod mikroskopem, na schematach, mikrofotografiach przedstawiających obraz spod mikroskopu oraz na podstawie opisu • klasyfikuje tkanki nabłonkowe na podstawie kształtu i liczby warstw komórek oraz pełnionych funkcji • charakteryzuje tkankę mięśniową: przedstawia jej rodzaje, budowę, sposób funkcjonowania • charakteryzuje tkankę nerwową	pod względem budowy, roli i miejsca występowania • porównuje tkankę mięśniową gładką z tkanką poprzecznie prążkowaną serca oraz tkanką poprzecznie prążkowaną szkieletową pod względem budowy i sposobu funkcjonowania • wskazuje różnice między tkankami: nerwową, mięśniową i nabłonkową • dostrzega oraz omawia podobieństwa i różnice między neuronami a komórkami glejowymi	• rozpoznaje na podstawie obserwacji mikroskopowych tkanki: nabłonkową, mięśniową i nerwową oraz porównuje je pod względem budowy i funkcji • uzasadnia, że istnieje korelacja między funkcjonowaniem neuronów a funkcjonowaniem komórek glejowych	o ich przystosowaniu do pełnionych funkcji, oraz potwierdza swoje zdanie argumentami
Tkanki łączne	• przedstawia budowę i rolę tkanki łącznej • wymienia przykłady występowania tkanki łącznej w ciele człowieka • wymienia nazwy rodzajów tkanki łącznej • omawia budowę tkanki chrzęstnej i tkanki kostnej • rozpoznaje na schematach tkankę łączną właściwą, tkankę tłuszczową, tkankę kostną, tkankę	• podaje kryteria podziału tkanki łącznej • charakteryzuje tkankę łączną z uwzględnieniem kryteriów jej podziału • rozpoznaje tkanki łączne podczas obserwacji preparatów pod mikroskopem, na schematach, mikrofotografiach przedstawiających obraz spod mikroskopu oraz na podstawie opisu	• charakteryzuje tkanki łączne pod względem budowy, roli i występowania • określa, z których tkanek łącznych są zbudowane narządy występujące w organizmie człowieka	• porównuje rodzaje tkanki łącznej • wykazuje związek między budową danego rodzaju tkanki łącznej a pełnioną przez tą tkankę funkcją • charakteryzuje rodzaje tkanki łącznej płynnej • uzasadnia podział tkanki łącznej płynnej według określonych kryteriów	• ustala, które elementy tkanki łącznej świadczą o jej przystosowaniu do pełnionej funkcji, oraz potwierdza swoje zdanie argumentami

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
	chrzęstną • wymienia składniki krwi				
DZIAŁ: SKÓRA - POWŁOKA CIAŁA					
Budowa i funkcje skóry	<ul style="list-style-type: none"> wymienia nazwy warstw skóry podaje nazwy elementów skóry wymienia funkcje skóry wymienia nazwy wytworów naskórka 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje funkcje skóry charakteryzuje gruczoły skóry przedstawia znaczenie skóry w termoregulacji 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje funkcje poszczególnych wytworów naskórka opisuje zależność między budową a funkcjami skóry analizuje rolę skóry jako narządu zmysłu 	<ul style="list-style-type: none"> wyказuje związek między budową a funkcjami skóry porównuje poszczególne warstwy skóry pod względem budowy i funkcji wskazuje na rolę skóry w termoregulacji 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia mechanizm syntezy witaminy D₃ wyjaśnia, dlaczego osoby mieszkające na stałe w Polsce są narażone na niedobory witaminy D₃
Choroby i higiena skóry	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, czym zajmuje się dermatologia wymienia rodzaje chorób skóry wymienia czynniki chorobotwórcze będące przyczynami wybranych chorób skóry przedstawia zasady profilaktyki wybranych chorób skóry 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia najważniejsze informacje dotyczące badań diagnostycznych chorób skóry wyjaśnia, dlaczego należy dbać o skórę wymienia zasady higieny skóry klasyfikuje i charakteryzuje wybrane choroby skóry 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, czym są alergie skórne, grzybice i oparzenia omawia zaburzenia funkcjonowania gruczołów łojowych omawia przyczyny zachorowań na czerniaka, a także diagnostykę, sposób leczenia i profilaktykę tej choroby 	<ul style="list-style-type: none"> ocenia wpływ nadmiaru promieniowania UV na skórę uzasadnia stwierdzenie, że czerniak jest groźną chorobą współczesnego świata 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, na czym polega fotostarzenie się skóry analizuje i przedstawia na podstawie literatury uzupełniającej wpływ stresu oraz ilości snu na prawidłowe funkcjonowanie skóry
DZIAŁ: UKŁAD RUCHU					
Ogólna budowa i funkcje szkieletu	<ul style="list-style-type: none"> rozróżnia część czynną i część bierną aparatu ruchu wymienia funkcje szkieletu podaje nazwy głównych kości tworzących szkielet człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje elementy szkieletu osiowego, szkieletu obręczy i szkieletu kończyn opisuje budowę kości długiej 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia związek między budową kości a jej właściwościami mechanicznymi porównuje tkankę kostną z tkanką chrzęstną 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia czynniki wpływające na przebudowę kości określa, które właściwości kości wynikają z ich budowy tkankowej wyказuje związek między budową kości 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, dlaczego szkielet człowieka jest zbudowany przede wszystkim z tkanki kostnej

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
				a pełnionymi przez nie funkcjami	
Rodzaje połączeń kości	<ul style="list-style-type: none"> wymienia rodzaje połączeń ścisłych i ruchomych kości wymienia rodzaje stawów wskazuje na schemacie elementy stawu 	<ul style="list-style-type: none"> identyfikuje typy połączeń kości na schemacie przedstawiającym szkielet i podaje przykłady tych połączeń przedstawia rodzaje połączeń ścisłych omawia budowę stawu 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje połączenia kości rozpoznaje rodzaje stawów omawia funkcje poszczególnych elementów stawu 	<ul style="list-style-type: none"> klasyfikuje stawy ze względu na zakres wykonywanych ruchów i kształt powierzchni stawowych porównuje stawy pod względem zakresu wykonywanych ruchów i kształtu powierzchni stawowych 	<ul style="list-style-type: none"> 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
Szkielet osiowy i szkielet kończyn	<ul style="list-style-type: none"> wymienia nazwy elementów szkieletu osiowego i podaje ich funkcje wymienia nazwy kości budujących klatkę piersiową dzieli kości czaszki na te, które tworzą mózgowicę, i na te, z których składa się twarzoczaszka podaje nazwy odcinków kręgosłupa wymienia nazwy kości obręczy barkowej i obręczy miednicznej wymienia nazwy kości kończyny górnej 	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje na schemacie kości mózgowicę i twarzoczaszki rozpoznaje na schemacie kości klatki piersiowej rozdziela i charakteryzuje odcinki kręgosłupa wyjaśnia znaczenie naturalnych krzywizn kręgosłupa i wskazuje na schemacie, w których miejscach się one znajdują rozpoznaje na schemacie kości obręczy barkowej 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje funkcje szkieletu osiowego wyjaśnia związek między budową a funkcjami czaszki wskazuje różnice między budową oraz funkcjami twarzoczaszki i mózgowicę porównuje budowę kończyny górnej z budową kończyny dolnej wykazuje związek budowy odcinków kręgosłupa z pełnionymi przez nie funkcjami wykazuje związek 	<ul style="list-style-type: none"> omawia rolę chrząstek w budowie klatki piersiowej rozpoznaje na schemacie i porównuje kręgi znajdujące się w różnych odcinkach kręgosłupa rozpoznaje na schemacie oraz klasyfikuje i charakteryzuje poszczególne żebra wyjaśnia znaczenie zatok 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że występowanie wielu mniejszych kości jest korzystniejsze dla organizmu niż występowanie kilku kości dużych i długich wyjaśnia znaczenie różnic w budowie miednicy u kobiet i u mężczyzn

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
	i kończyny dolnej • podaje nazwy krzywizn kręgosłupa • określa rolę krzywizn kręgosłupa	i obręczy miedniczej • rozpoznaje na schemacie kości kończyny górnej i kończyny dolnej	budowy kończyn z pełnionymi przez nie funkcjami		
Budowa i działanie mięśni szkieletowych	• podaje nazwy niektórych mięśni • wymienia funkcje mięśni • przedstawia ogólną budowę mięśnia szkieletowego • przedstawia antagonistyczne działanie mięśni	• rozpoznaje najważniejsze mięśnie szkieletowe • wskazuje, że brzusiec zbudowany jest z włókien mięśniowych • określa funkcje mięśni szkieletowych wynikające z ich położenia	• omawia warunki prawidłowej pracy mięśni • omawia współdziałania mięśni z kośćmi w wykonywaniu ruchów	• klasyfikuje mięśnie ze względu na wykonywane czynności • wyjaśnia, na czym polega antagonistyczne działanie mięśni	• uzasadnia, że mięśnie szkieletowe mają budowę hierarchiczną
Higiena i choroby układu ruchu	• wymienia składniki pokarmowe, które mają pozytywny wpływ na stan układu ruchu • dostrzega znaczenie utrzymywania prawidłowej postawy ciała • rozpoznaje wady postawy na schematach lub na podstawie opisu • wymienia przyczyny powstawania wad postawy • przedstawia przyczyny płaskostopia • wymienia podstawowe urazy mechaniczne układu ruchu • wymienia choroby	• rozróżnia urazy mechaniczne szkieletu • wymienia cechy prawidłowej postawy ciała • charakteryzuje choroby układu ruchu • wykazuje, że codzienna aktywność fizyczna wpływa korzystnie na układ ruchu • wymienia składniki diety niezbędne do prawidłowego funkcjonowania układu ruchu • wyjaśnia, kiedy warto stosować suplementy diety • przedstawia metody	• omawia przyczyny i skutki wad kręgosłupa • omawia przyczyny i skutki płaskostopia • omawia przyczyny oraz sposoby diagnozowania i leczenia osteoporozy • wyjaśnia wpływ dopingu na organizm człowieka • wykazuje, że długotrwałe przebywanie w pozycji siedzącej jest niezdrowe dla układu ruchu	• omawia sposoby zapobiegania osteoporozie • wskazuje przyczyny zmian zachodzących w układzie ruchu na skutek osteoporozy • przewiduje skutki niewłaściwego wykonywania ćwiczeń fizycznych • omawia działanie wybranych grup środków dopingujących	• wyjaśnia, w jaki sposób transfuzja krwi u sportowców może wpłynąć na uzyskiwanie przez nich lepszych wyników oraz jakie skutki zdrowotne wywołuje ten rodzaj dopingu • przedstawia argumenty przemawiające za stosowaniem manipulacji genetycznych u sportowców w celu uzyskiwania przez nich lepszych wyników oraz argumenty przeciw stosowaniu takich

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
	układu ruchu • definiuje pojęcie <i>doping</i>	zapobiegania wadom postawy			manipulacji
DZIAŁ: UKŁAD POKARMOWY					
Organiczne składniki pokarmowe	<ul style="list-style-type: none"> wymienia nazwy składników pokarmowych wymienia przykłady produktów spożywczych bogatych w poszczególne składniki pokarmowe wymienia podstawowe funkcje poszczególnych składników pokarmowych definiuje pojęcia <i>błonnik</i>, <i>NNKT</i> podaje funkcję błonnika 	<ul style="list-style-type: none"> rozdziela budulcowe i energetyczne składniki pokarmowe omawia rolę składników pokarmowych w organizmie podaje różnicę między białkami pełnowartościowymi a białkami niepełnowartościowym definiuje pojęcia: <i>aminokwasy egzogenne</i>, <i>aminokwasy endogenne</i> podaje przykłady aminokwasów endogennych i aminokwasów egzogennych wyjaśnia znaczenie NNKT dla zdrowia człowieka wymienia kryteria podziału węglowodanów wyjaśnia znaczenie błonnika pokarmowego w diecie 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje czynniki decydujące o wartości odżywczej pokarmów klasyfikuje węglowodany na przyswajalne i nieprzyswajalne 	<ul style="list-style-type: none"> przewiduje skutki diety wegańskiej porównuje zawartość białek w poszczególnych produktach przewiduje skutki niedoboru i nadmiaru poszczególnych składników odżywczych wyjaśnia, że w przypadku stosowania diety bez białka zwierzęcego bardzo ważne dla zdrowia jest spożywanie urozmaiconych posiłków bogatych w białko roślinne 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia zależność między stosowaną dietą a zapotrzebowaniem organizmu na poszczególne składniki pokarmowe uzasadnia znaczenie dostarczania do organizmu kwasów omega-3 i omega-6 we właściwych proporcjach
Rola witamin. Nieorganiczne składniki pokarmowe	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>witamina</i>, <i>hiperwitaminoza</i>, 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia zasady klasyfikacji i nazewnictwa witamin 	<ul style="list-style-type: none"> omawia skutki niedoboru i nadmiaru wybranych 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, jakie znaczenie mają antyutleniacze 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje zależności między uwodnieniem organizmu

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
	<p><i>hipowitaminoza i awitaminoza, bilans wodny</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia nazwy witamin rozpuszczalnych w tłuszczach i witamin rozpuszczalnych w wodzie wymienia główne źródła witamin wymienia podstawowe funkcje poszczególnych witamin wymienia skutki niedoboru wybranych witamin podaje kryteria podziału składników mineralnych wymienia nazwy makroelementów i mikroelementów wymienia funkcje wody w organizmie 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia nazwy pokarmów będących źródłami witamin rozpuszczalnych w tłuszczach i w wodzie omawia funkcje witamin rozpuszczalnych w tłuszczach i w wodzie wymienia przyczyny awitaminozy i hipowitaminozy omawia znaczenie składników mineralnych dla organizmu omawia znaczenie wody dla organizmu 	<p>witamin w organizmie człowieka</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady naturalnych antyutleniaczy, którymi są niektóre witaminy (A, C, E) omawia znaczenie wybranych makro- i mikroelementów omawia objawy niedoboru wybranych makroelementów i mikroelementów wyjaśnia, na czym polega mechanizm regulacji bilansu wodnego człowieka 	<p>dla prawidłowego funkcjonowania organizmu</p> <ul style="list-style-type: none"> omawia znaczenie witamin jako naturalnych antyutleniaczy uzasadnia związek między właściwościami a funkcjami wody wyjaśnia, dlaczego dodawanie tłuszczów (oliwy lub oleju) do warzyw ma wpływ na przyswajalność witamin 	<p>a tempem metabolizmu</p> <ul style="list-style-type: none"> określa na podstawie literatury zdrowotne konsekwencje spożywania nadmiernej ilości soli kuchennej
Budowa i funkcje układu pokarmowego	<ul style="list-style-type: none"> wyróżnia w układzie pokarmowym przewód pokarmowy i gruczoły trawienne wymienia nazwy odcinków przewodu pokarmowego i gruczołów trawiennych podaje funkcje jamy 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, na czym polega trawienie pokarmów wyjaśnia rolę języka i gardła w połykaniu pokarmu wyjaśnia, jaką rolę odgrywa ślina wydzielana przez ślinianki 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia rolę żółci w trawieniu tłuszczów omawia działanie enzymów trzustkowych i enzymów jelitowych omawia budowę kosmków jelitowych analizuje mechanizm wchłaniania składników pokarmowych 	<ul style="list-style-type: none"> omawia mechanizm połykania pokarmu charakteryzuje funkcje gruczołów błony śluzowej żołądka wyjaśnia, dlaczego występowanie mikrobiomu ma duże znaczenie dla prawidłowego 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje skład i rolę wydzielin produkowanych przez ślinianki, wątrobę i trzustkę wyjaśnia, dlaczego przewód pokarmowy musi mieć złożoną budowę

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
	ustnej, gardła, przełyku, żołądka i jelit • przedstawia budowę i rodzaje zębów • przedstawia znaczenie ruchów perystaltycznych • podaje funkcje żołądka i dwunastnicy • podaje funkcje ślinianek, wątroby i trzustki • przedstawia funkcje jelita cienkiego i jelita grubego • przedstawia funkcje kosmków jelitowych • wskazuje miejsca wchłaniania pokarmu	• omawia funkcje wątroby i trzustki w trawieniu pokarmów • wymienia składniki soku trzustkowego oraz soku jelitowego • wyjaśnia funkcje kosmków jelitowych • omawia funkcje jelita grubego • przedstawia wpływ mikrobiomu na funkcjonowanie organizmu	• omawia znaczenie mikrobiomu dla prawidłowego funkcjonowania organizmu	funkcjonowania organizmu	
Procesy trawienia i wchłaniania	• definiuje pojęcia: <i>trawienie, enzymy trawienne</i> • wymienia najważniejsze enzymy trawienne • określa, w których miejscach przewodu pokarmowego działają enzymy trawienne i podaje funkcje tych enzymów	• wskazuje substraty, produkty oraz miejsca działania enzymów trawiennych • omawia procesy trawienia zachodzące w jamie ustnej, żołądka i jelicie • wyjaśnia mechanizm wchłaniania produktów trawienia w kosmkach jelitowych	• opisuje procesy trawienia i wchłaniania cukrów, białek oraz tłuszczów • omawia przebieg doświadczenia badającego wpływ pH roztworu na trawienie skrobi przez amylazę ślinową	• charakteryzuje etapy trawienia poszczególnych składników pokarmowych w przewodzie pokarmowym • analizuje wpływ odczynu roztworu na trawienie białek • wyjaśnia, co się dzieje z wchłoniętymi produktami trawienia	• planuje i przeprowadza doświadczenie, którym można sprawdzić wpływ czynników chemicznych lub fizycznych na aktywność enzymatyczną amylazy ślinowej trawiącej skrobię oraz formułuje wnioski na podstawie uzyskanych wyników • wyjaśnia, dlaczego produkty trawienia tłuszczów są

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
					wchłanianie do naczyń limfatycznych, a nie do naczyń krwionośnych
Zasady racjonalnego odżywiania się	<ul style="list-style-type: none"> 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) 	<ul style="list-style-type: none"> 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 analizuje wpływ wysokiej i niskiej aktywności fizycznej na bilans energetyczny 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> opracowuje jednodniowy jadłospis zgodny z zasadami racjonalnego odżywiania się przedstawia skutki otyłości u młodych osób wykazuje czym jest równowaga energetyczna i dlaczego jest taka ważna 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia pięć propozycji działań, których podjęcie pozwoliłoby zmniejszyć ryzyko wystąpienia otyłości u nastolatków
Choroby układu pokarmowego	<ul style="list-style-type: none"> podaje podstawowe metody diagnozowania chorób układu pokarmowego ((USG jamy brzusznej, kolonoskopię, gastrokopię) 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia przyczyny i objawy chorób pasożytniczych układu pokarmowego wymienia i opisuje wybrane wirusowe choroby przewodu 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje podstawowe metody diagnozowania chorób układu pokarmowego wymienia objawy chorób bakteryjnych, wirusowych 	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje choroby układu pokarmowego na podstawie charakterystycznych objawów omawia szczegółowo metody diagnozowania 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że choroby bakteryjne i wirusowe mogą mieć wpływ na powstawanie, wzrost i rozwój komórek

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<p>pokarmowego, m.in. WZW typu A, B i C</p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia nazwy innych chorób układu pokarmowego (rak żołądka, rak jelita grubego) 	<p>i pasożytniczych oraz metody profilaktyki tych chorób</p>	<p>chorób układu pokarmowego: gastroskopię i kolonoskopię</p> <ul style="list-style-type: none"> • dowodzi, że właściwa profilaktyka odgrywa ogromną rolę w walce z chorobami układu pokarmowego 	<p>nowotworowych układu pokarmowego</p>
DZIAŁ: UKŁAD ODDECHOWY					
Budowa i funkcje układu oddechowego	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia nazwy elementów budujących układ oddechowy i wskazuje, że składa się on z dróg oddechowych oraz płuc • wymienia funkcje poszczególnych elementów układu oddechowego człowieka • lokalizuje na schematach poszczególne elementy układu oddechowego 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia różnicę między wymianą gazową a oddychaniem komórkowym • omawia funkcje głośni i nagłośni • omawia związek między budową a funkcją płuc • wyjaśnia związek między budową pęcherzyków płucnych a wymianą gazową 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia zależności między budową poszczególnych odcinków układu oddechowego a ich funkcjami 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia proces powstawania głosu 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje, że wymiana gazowa oraz oddychanie komórkowe umożliwiają funkcjonowanie organizmu • podaje argumenty potwierdzające duże znaczenie nagłośni podczas połykania pokarmu
Wentylacja i wymiana gazowa	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia mechanizm wentylacji płuc 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, na czym polega mechanizm 	<ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza doświadczenie 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia transport dwutlenku węgla 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia mechanizm regulacji częstości

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>całkowita pojemność płuc, pojemność życiowa płuc</i> porównuje skład powietrza wdychanego ze składem powietrza wydychanego wyjaśnia znaczenie przepony i mięśni międzyżebrowych w wentylacji płuc wymienia rodzaje wymiany gazowej i podaje, gdzie one zachodzą 	<p>wentylacji płuc</p> <ul style="list-style-type: none"> porównuje mechanizm wdechu z mechanizmem wydechu porównuje wymianę gazową zewnętrzną z wymianą gazową wewnętrzną omawia rolę krwi w transporcie gazów oddechowych – tlenu i dwutlenku węgla 	<p>wykazujące działanie przepony i omawia jego wyniki</p>	<p>w organizmie człowieka</p>	<p>oddechów</p> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje związek między budową hemoglobiny a jej rolą w transporcie gazów wyjaśnia wpływ ciśnienia atmosferycznego na ciśnienie występujące w płucach człowieka gdy jest on w górach lub na dużych głębokościach
Zaburzenia funkcjonowania układu oddechowego	<ul style="list-style-type: none"> wymienia zanieczyszczenia powietrza i ich źródła wyjaśnia, w jaki sposób można chronić się przed smogiem omawia skutki palenia tytoniu wymienia metody diagnozowania chorób układu oddechowego wymienia nazwy chorób układu oddechowego (nieżyt nosa, przeziębienie, grypa, angina, gruźlica płuc, rak płuc) 	<ul style="list-style-type: none"> klasyfikuje rodzaje zanieczyszczeń powietrza i wymienia ich źródła wyjaśnia wpływ zanieczyszczeń powietrza na układ oddechowy wymienia źródła czadu wykazuje szkodliwość palenia papierosów, także elektronicznych charakteryzuje choroby układu oddechowego (nieżyt nosa, przeziębienie, grypa, angina, gruźlica płuc, rak płuc) wskazuje sposoby 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia zależność między występowaniem chorób dróg oddechowych a stanem wdychanego powietrza omawia wpływ czadu na organizm człowieka omawia sposoby zapobiegania chorobom układu oddechowego omawia przebieg badań diagnostycznych chorób układu oddechowego 	<ul style="list-style-type: none"> przewiduje skutki chorób układu oddechowego omawia sposoby diagnozowania i leczenia wybranych chorób układu oddechowego 	<ul style="list-style-type: none"> przeprowadza pomiar objętości płuc z wykorzystaniem samodzielnie zrobionej aparatury oraz formułuje wnioski na podstawie uzyskanych wyników przedstawia, na podstawie różnych źródeł wiedzy, argumenty przemawiające za wyborem określonych metod diagnozowania i leczenia chorób układu oddechowego

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
		zapobiegania chorobom układu oddechowego			
DZIAŁ: UKŁAD KRAŻENIA					
Skład i funkcje krwi	<ul style="list-style-type: none"> wymienia nazwy składników krwi wymienia podstawowe funkcje krwi 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje składniki krwi omawia funkcje krwi porównuje elementy komórkowe krwi pod względem budowy 	<ul style="list-style-type: none"> klasyfikuje składniki krwi porównuje składniki krwi pod względem pełnionych przez nie funkcji 	<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia związek między cechami elementów morfotycznych krwi a funkcjami pełnionymi przez te elementy 	<ul style="list-style-type: none"> przewiduje skutki stanu chorobowego polegającego na krzepnięciu krwi wewnątrz naczyń
Budowa i funkcje układu krwionośnego	<ul style="list-style-type: none"> wymienia funkcje układu krwionośnego podaje nazwy elementów układu krążenia wymienia nazwy składników krwi wymienia typy naczyń krwionośnych 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje składniki krwi porównuje elementy komórkowe krwi pod względem budowy wymienia nazwy i funkcje składników osocza porównuje tętnice z żyłami pod względem budowy anatomicznej i pełnionych funkcji rozdziela typy sieci naczyń krwionośnych rozdziela rodzaje naczyń krwionośnych 	<ul style="list-style-type: none"> klasyfikuje składniki krwi porównuje składniki krwi pod względem pełnionych przez nie funkcji wyjaśnia związek między budową anatomiczną i morfologiczną naczyń krwionośnych a pełnionymi przez nie funkcjami 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje poszczególne rodzaje leukocytów charakteryzuje typy sieci naczyń krwionośnych 	<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia związek między cechami elementów morfotycznych krwi a funkcjami pełnionymi przez te elementy wyjaśnia rolę układu krwionośnego w utrzymywaniu homeostazy wyjaśnia różnicę między układem wrotnym a siecią dziwną
Obieg krwi. Serce	<ul style="list-style-type: none"> podaje nazwy elementów serca człowieka określa położenie serca wyjaśnia, na czym polega automatyzm serca opisuje cykl pracy serca omawia funkcje naczyń wieńcowych 	<ul style="list-style-type: none"> omawia przepływ krwi w obiegu płucnym i ustrojowym na podstawie schematu podaje wartości prawidłowego tętna i ciśnienia krwi u osoby będącej w spoczynku 	<ul style="list-style-type: none"> rozdziela zastawki w sercu omawia budowę układu przewodzącego serca porównuje obieg płucny z obiegiem ustrojowym pod względem pełnionych funkcji interpretuje wyniki pomiarów tętna 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje sposób przepływu krwi w żyłach kończyn dolnych wyjaśnia, na czym polega automatyzm serca omawia różnicę między wartościami ciśnienia skurczowego 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia przyczynę różnicy między wartościami ciśnienia skurczowego a wartościami ciśnienia rozkurczowego krwi oraz podaje argumenty potwierdzające, że nieprawidłowe wartości ciśnienia krwi

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
	<ul style="list-style-type: none"> odróżnia krwiotętno duże od krwiotętna małego wskazuje prawidłowe wartości ciśnienia krwi i tętna człowieka 		<ul style="list-style-type: none"> interpretuje wyniki pomiaru ciśnienia krwi 	<ul style="list-style-type: none"> o wartościach ciśnienia rozkurczowego krwi omawia sposób regulacji ciśnienia krwi 	<ul style="list-style-type: none"> mogą zagrażać zdrowiu, a nawet życiu
Układ limfatyczny	<ul style="list-style-type: none"> wymienia funkcje układu limfatycznego wymienia nazwy narządów układu limfatycznego przedstawia budowę i funkcje naczyń limfatycznych określa sposób powstawania i funkcje limfy 	<ul style="list-style-type: none"> określa funkcje narządów wchodzących w skład układu limfatycznego charakteryzuje cechy naczyń limfatycznych 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje narządy układu limfatycznego pod względem pełnionych przez nie funkcji omawia skład limfy i jej rolę porównuje układ krwionośny z układem limfatycznym pod względem budowy i funkcji 	<ul style="list-style-type: none"> ocenia znaczenie prawidłowego funkcjonowania narządów tworzących układ limfatyczny omawia sposób powstawania limfy podaje argumenty potwierdzające, że układ krwionośny i układ limfatyczny stanowią integralną całość porównuje naczynia limfatyczne i żyły pod względem budowy 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, na podstawie źródeł popularno-naukowych i naukowych, jakie znaczenie w utrzymywaniu homeostazy mają układ krwionośny i układ limfatyczny
Choroby układu krążenia	<ul style="list-style-type: none"> wymienia sposoby zapobiegania chorobom układu krążenia wskazuje związek między stylem życia a chorobami układu krążenia wymienia metody diagnozowania chorób układu krążenia (EKG, pomiar ciśnienia krwi, badanie krwi) wymienia nazwy chorób 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia przyczyny chorób układu krążenia właściwie interpretuje wyniki morfologii krwi i lipidogramu charakteryzuje metody diagnozowania chorób układu krążenia wyjaśnia, dlaczego należy badać ciśnienie tętnicze krwi charakteryzuje wybrane choroby układu 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że właściwy styl życia jest najważniejszym elementem profilaktyki chorób układu krążenia omawia przyczyny, objawy i profilaktykę chorób układu krążenia 	<ul style="list-style-type: none"> rozróżnia objawy chorób układu krążenia wyjaśnia, na czym polega niewydolność układu krążenia analizuje wyniki pomiaru tętna i ciśnienia krwi przed i po wysiłku fizycznym 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje metody diagnozowania poszczególnych chorób układu krążenia wyszukuje w różnych źródłach informacje na temat sposobów zapobiegania rozwojowi miażdżycy naczyń wieńcowych

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
	układu krążenia (nadciśnienie tętnicze, żylaki, miażdżycy, udar mózgu, choroba wieńcowa, zawał serca)	krążenia			
DZIAŁ: ODPORNOŚĆ ORGANIZMU					
Budowa układu odpornościowego. Rodzaje odporności	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>antygen, przeciwciało, infekcja, patogen</i> wymienia funkcje układu odpornościowego wymienia nazwy elementów układu odpornościowego wyjaśnia, czym jest odporność określa znaczenie przeciwciał wymienia główne rodzaje odporności: nieswoista i swoista wymienia trzy linie obrony organizmu wymienia mechanizmy odporności humoralnej i komórkowej definiuje pojęcie <i>pamięć immunologiczna</i> wyjaśnia znaczenie szczepień ochronnych wymienia sposoby nabierania odporności swoistej 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia rolę poszczególnych elementów układu odpornościowego opisuje działanie barier obronnych porównuje odporność nabytą z odpornością wrodzoną wyjaśnia mechanizm działania odporności wrodzonej porównuje odporność nieswoistą z odpornością swoistą wyjaśnia, na czym polegają humoralna i komórkowa odpowiedź immunologiczna rozróżnia rodzaje odporności swoistej wyjaśnia, na czym polega odpowiedź immunologiczna pierwotna i odpowiedź immunologiczna wtórna 	<ul style="list-style-type: none"> klasyfikuje poszczególne elementy układu odpornościowego wyjaśnia, na czym polega swoistość przeciwciał porównuje odporność komórkową z odpornością humoralną wyjaśnia mechanizm działania odporności nabytej wyjaśnia znaczenie pamięci immunologicznej porównuje pierwotną odpowiedź immunologiczną z wtórną odpowiedzią immunologiczną 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, na czym polega rola poszczególnych narządów, komórek i cząsteczek w reakcji odpornościowej określa rolę fagocytozy w reakcjach odpornościowych wskazuje różnice dotyczące czasu uruchamiania się mechanizmów odporności humoralnej i odporności komórkowej wyjaśnia celowość stosowania szczepionek 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje limfocyty biorące udział w reakcji odpornościowej pod względem pełnionych przez nie funkcji wyjaśnia, w jaki sposób oraz w jakich sytuacjach w organizmie tworzy się pamięć immunologiczna

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
Zaburzenia funkcjonowania układu odpornościowego	<ul style="list-style-type: none"> wymienia czynniki osłabiające układ odpornościowy wymienia nazwy chorób autoimmunologicznych przedstawia reakcje alergiczne jako nadmierną reakcję układu odpornościowego definiuje pojęcie <i>główny układ zgodności tkankowej (MHC)</i> przedstawia cel stosowania przeszczepów definiuje pojęcie <i>immunosupresja</i> 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia mechanizm reakcji alergicznej wykazuje, że alergia jest stanem nadwrażliwości organizmu podaje przyczyny konfliktu serologicznego w zakresie Rh analizuje na schemacie mechanizm stosowania immunosupresji w transplantacji szpiku kostnego charakteryzuje przebieg zakażenia wirusem HIV omawia profilaktykę AIDS podaje przyczyny alergii 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia przyczyny nieprawidłowych reakcji odpornościowych omawia znaczenie antygenów zgodności tkankowej w transplantacjach przedstawia zasady przeszczepiania tkanek i narządów wymienia zasady, których należy przestrzegać przy przeszczepach charakteryzuje choroby autoimmunologiczne 	<ul style="list-style-type: none"> dowodzi, że AIDS jest chorobą układu odpornościowego omawia znaczenie antygenów zgodności tkankowej w prawidłowym funkcjonowaniu układu odpornościowego 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje związek zgodności tkankowej z immunosupresją oraz wykazuje ich znaczenie dla transplantologii
DZIAŁ: UKŁAD MOCZOWY					
Budowa i funkcjonowanie układu moczowego	<ul style="list-style-type: none"> wymienia funkcje układu moczowego wymienia nazwy zbędnych produktów przemiany materii wskazuje na schematach elementy układu moczowego i podaje ich nazwy podaje nazwy procesów zachodzących w nerkach podczas powstawania moczu podaje nazwę i miejsce 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje narządy układu moczowego omawia budowę anatomiczną nerki charakteryzuje procesy zachodzące w nefronie wymienia drogi wydalania zbędnych produktów przemiany materii omawia proces powstawania moczu 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje sposoby wydalania trzech głównych produktów metabolizmu: amoniaku, dwutlenku węgla i nadmiaru wody omawia budowę i funkcje nefronu porównuje procesy zachodzące w nefronie porównuje skład i ilość moczu pierwotnego ze składem i ilością moczu ostatecznego wyjaśnia, jaką rolę 	<ul style="list-style-type: none"> omawia mechanizm wydalania moczu analizuje regulację objętości wydalanego moczu analizuje wpływ hormonów na funkcjonowanie nerek charakteryzuje wewnątrzwydzielniczą funkcję nerek opisuje rolę ADH w utrzymaniu równowagi wodnej 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, jaką rolę odgrywa układ wydalniczy w utrzymywaniu homeostazy wyjaśnia mechanizm regulacji poziomu wody we krwi i w wydalonym moczu

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
	<p>powstawania i wydzielania hormonu regulującego produkcję moczu</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia nazwy składników moczu pierwotnego i moczu ostatecznego 		<p>odgrywają nerki w osmoregulacji</p>	<p>organizmu</p>	
Choroby układu moczowego	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia badanie ogólne moczu jako jedną z najważniejszych metod diagnostycznych układu moczowego wymienia najczęstsze choroby układu moczowego wymienia przyczyny chorób układu moczowego przedstawia cel stosowania dializy 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje wyniki badania składu moczu zdrowego człowieka wymienia cechy moczu zdrowego człowieka omawia zasady higieny układu moczowego 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje najczęstsze choroby układu moczowego ocenia znaczenie dializy wymienia składniki moczu, które mogą wskazywać na chorobę lub uszkodzenie nerek 	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje objawy chorób układu moczowego wyjaśnia, jaką rolę odgrywa dializa w leczeniu chorych na niewydolność nerek 	<ul style="list-style-type: none"> dowodzi dużego znaczenia badań moczu w diagnostyce chorób nerek uzasadnia na podstawie różnych źródeł, że moczu może być wykorzystywany do stawiania szybkich diagnoz, np. potwierdzania ciąży
DZIAŁ: UKŁAD NEROWY					
Budowa i działanie układu nerwowego	<ul style="list-style-type: none"> wymienia nazwy podstawowych elementów układu nerwowego wymienia funkcje układu nerwowego podaje nazwy i funkcje części neuronu podaje funkcję osłonki mielinowej opisuje mechanizm przewodzenia impulsu 	<ul style="list-style-type: none"> omawia ogólną budowę układu nerwowego porównuje dendryty z aksonem rozróżnia neurony pod względem funkcjonalnym (neurony czuciowe, neurony ruchowe, neurony pośredniczące) charakteryzuje budowę i działanie synapsy 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje elementy neuronu i omawia ich funkcje odróżnia potencjał spoczynkowy od potencjału czynnościowego omawia proces przekazywania impulsów nerwowych między komórkami omawia rolę 	<ul style="list-style-type: none"> klasyfikuje i opisuje neuroprzekaźniki wyjaśnia, na czym polegają procesy: polaryzacja, depolaryzacja i repolaryzacja 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia funkcjonowanie synapsy chemicznej

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
	nerwowego <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>impuls nerwowy, polaryzacja, depolaryzacja, repolaryzacja</i> wymienia przykłady neuroprzekaźników 	chemicznej <ul style="list-style-type: none"> opisuje sposób przekazywania impulsu nerwowego przez neurony definiuje pojęcia: <i>potencjał spoczynkowy, potencjał czynnościowy</i> 	neuroprzekaźników pobudzających i neuroprzekaźników hamujących		
Ośrodkowy układ nerwowy	<ul style="list-style-type: none"> podaje nazwy elementów ośrodkowego układu nerwowego wymienia funkcje mózgowia wymienia nazwy płatów mózgowych i wskazuje na schemacie ich położenie przedstawia budowę i rolę rdzenia kręgowego na podstawie schematu 	<ul style="list-style-type: none"> omawia budowę ośrodkowego układu nerwowego omawia rolę poszczególnych części mózgowia rozdziela płaty w korze mózgowej charakteryzuje budowę i funkcję rdzenia kręgowego porównuje położenie istoty szarej z położeniem istoty białej w mózgowiu i rdzeniu kręgowym omawia funkcje mózdzku 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje, że mózg jest częścią mózgowia charakteryzuje poszczególne części mózgowia 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje mózg i rdzeń kręgowy pod względem budowy i pełnionych funkcji na podstawie zdobytych informacji ocenia opinię, że mózg się nie regeneruje i swoją wypowiedź i uzasadnia 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia na podstawie literatury popularnonaukowej, dlaczego istota szara i istota biała są umiejscowione w mózgu i w rdzeniu kręgowym w „odwrotny” sposób weryfikuje na podstawie danych z czasopism popularnonaukowych prawdziwość stwierdzenia, że mózg wykorzystuje tylko 10% swoich możliwości
Obwodowy układ nerwowy	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia budowę obwodowego układu nerwowego przedstawia funkcje obwodowego układu nerwowego definiuje pojęcia: <i>tuk odruchowy, odruch</i> wymienia rodzaje 	<ul style="list-style-type: none"> omawia budowę nerwu przedstawia rolę nerwów czuciowych, nerwów ruchowych i nerwów mieszanych rozdziela nerwy czaszkowe i nerwy rdzeniowe charakteryzuje 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje przebieg reakcji odruchowej porównuje odruchy warunkowe z odruchami bezwarunkowymi dzieli przykładowe odruchy na warunkowe i bezwarunkowe opisuje drogę, którą 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, w jaki sposób powstaje odruch warunkowy dowodzi znaczenia odruchów warunkowych w uczeniu się 	<ul style="list-style-type: none"> planuje przebieg doświadczenia, którego celem będzie nauczanie psa, aby spał na swoim legowisku, a nie w łóżku dziecka podaje przykłady odruchów bezwarunkowych

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
	<p>nerwów wyróżnione ze względu na kierunek przewodzenia informacji (nerwy ruchowe, nerwy czuciowe, nerwy mieszane)</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia nazwy elementów łuku odruchowego definiuje pojęcia: <i>odruchy bezwarunkowe, odruchy warunkowe</i> przedstawia przykłady odruchów warunkowych i odruchów bezwarunkowych 	<p>elementy łuku odruchowego</p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje przebieg reakcji odruchowej na podstawie schematu 	<p>pokonuje impuls w łuku odruchowym w dowolnej sytuacji, np. po ukłuciu palca igłą</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, w jaki sposób można wyrobić w sobie odruch uczenia się 		<p>oraz wyjaśnia, jakie mają one znaczenie dla funkcjonowania człowieka</p> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje, że powstanie odruchu warunkowego wymaga skojarzenia bodźca obojętnego z bodźcem kluczowym wywołującym odruch bezwarunkowy
Autonomiczny układ nerwowy	<ul style="list-style-type: none"> klasyfikuje części układu nerwowego pod względem funkcjonalnym wymienia funkcje układu autonomicznego podaje przykłady sytuacji, w których działa układ współczulny oraz przykłady sytuacji, w których działa układ przywspółczulny 	<ul style="list-style-type: none"> rozdziela somatyczny i autonomiczny układ nerwowy omawia funkcje układu autonomicznego wyjaśnia, jakie znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania organizmu ma antagonizm części współczulnej i części przywspółczulnej 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje część współczulną autonomicznego układu nerwowego z częścią przywspółczulną tego układu pod względem funkcji przedstawia rolę autonomicznego układu nerwowego w utrzymywaniu homeostazy 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje antagonizm czynnościowy części współczulnej i części przywspółczulnej układu autonomicznego 	<ul style="list-style-type: none"> ocenia aktywność części współczulnej i części przywspółczulnej w nietypowych sytuacjach oraz uzasadnia swoją ocenę wyjaśnia, dlaczego po stresującym wydarzeniu, np. egzaminie, nie ma się ochoty na spożywanie posiłku
Higiena i choroby układu	<ul style="list-style-type: none"> podaje zasady higieny 	<ul style="list-style-type: none"> podaje sposoby 	<ul style="list-style-type: none"> omawia metody 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia 	<ul style="list-style-type: none"> wyszukuje

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
nerwowego	układu nerwowego <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia znaczenie snu dla organizmu • definiuje pojęcie <i>uzależnienie</i> • wymienia konsekwencje uzależnienia się od substancji psychoaktywnych, w tym dopalaczy • przedstawia wybrane choroby układu nerwowego (chorobę Alzheimera, chorobę Parkinsona, depresję) • wymienia podstawowe metody diagnozowania chorób układu nerwowego (elektroencefalografia, tomografia komputerowa, magnetyczny rezonans jądrowy) 	zmniejszania ryzyka powstawania uzależnień <ul style="list-style-type: none"> • ocenia znaczenie snu dla prawidłowego funkcjonowania organizmu • wyjaśnia znaczenie wczesnej diagnostyki w ograniczaniu społecznych skutków chorób układu nerwowego 	diagnozowania chorób układu nerwowego <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, na czym polega mechanizm powstawania uzależnienia • dowodzi, że uzależnienie to choroba układu nerwowego • charakteryzuje przyczyny i objawy wybranych chorób układu nerwowego 	profilaktykę wybranych chorób układu nerwowego <ul style="list-style-type: none"> • ocenia na podstawie zdobytych informacji słuszność stwierdzenia, że telefony komórkowe mają negatywny wpływ na funkcjonowanie układu nerwowego 	w literaturze informacje na temat czynników ryzyka wystąpienia depresji u człowieka <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, że uzależnienie jest chorobą związaną ze zwiększeniem poziomu dopaminy w tzw. układzie nagrody, i omawia wpływ uzależnień na organizm
DZIAŁ: NARZĄDY ZMYŚŁÓW					
Budowa i działanie narządu wzroku	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia rodzaje receptorów • definiuje pojęcia: receptor, adaptacja oka, akomodacja oka • wymienia elementy oka • wymienia elementy gałki ocznej • określa funkcje 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje poszczególne receptory • na podstawie rysunku wymienia funkcje oka • omawia budowę anatomiczną gałki ocznej • przedstawia drogę, którą pokonuje światło 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje kryterium podziału receptorów • omawia funkcje elementów gałki ocznej • wyjaśnia, dlaczego człowiek może widzieć przestrzennie • porównuje funkcję pręcików z funkcją 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia znaczenie widzenia dwuocznego • wskazuje i wyjaśnia różnice między akomodacją a adaptacją oka 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia mechanizm powstawania obrazu • wyszukuje w dostępnych źródłach informacje dotyczące produktów spożywczych, które powinny być

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
	<p>poszczególnych elementów narządu wzroku</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia nazwy wad wzroku wskazuje podstawowe zasady higieny wzroku 	<p>w gałce ocznej</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia cechy obrazu powstającego na siatkówce wyjaśnia, na czym polega akomodacja oka wymienia przyczyny wad wzroku omawia sposoby korygowania wad wzroku 	<p>czopków</p> <ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje wady wzroku i sposoby ich korekcji uzasadnia, że właściwa dieta, właściwe oświetlenie, unikanie zanieczyszczeń pyłowych oraz inne czynniki mają istotny wpływ dla utrzymywania oczu w dobrej kondycji 		<p>spożywane przez osoby pracujące przez długi czas przy monitorach i uzasadnia swój wybór</p>
Ucho – narząd zmysłu słuchu i zmysłu równowagi	<ul style="list-style-type: none"> wymienia nazwy elementów ucha przedstawia drogę, którą pokonuje dźwięk w uchu przedstawia budowę narządu równowagi określa podstawowe funkcje elementów narządu zmysłu słuchu i zmysłu równowagi wymienia negatywne skutki oddziaływania hałasu na funkcjonowanie organizmu przedstawia zasady dbałości o narząd słuchu i równowagi 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje elementy ucha charakteryzuje budowę i funkcję narządu równowagi dowodzi szkodliwości hałasu dla zdrowia rozróżnia na rysunku ucho zewnętrzne, ucho środkowe i ucho wewnętrzne opisuje drogę fal dźwiękowych i impulsu nerwowego prowadzącą do powstania wrażeń słuchowych 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje elementy ucha pod względem budowy i pełnionych funkcji omawia mechanizm powstawania wrażeń słuchowych wyjaśnia, dlaczego człowiek może słyszeć omawia sposób działania narządu równowagi wyjaśnia zasadę działania narządu równowagi 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje, że receptory słuchu i równowagi są mechanoreceptora-mi określa zakres częstotliwości dźwięku, na który reaguje ludzkie ucho wyjaśnia, w jaki sposób trąbka słuchowa wyrównuje ciśnienie po obu stronach błony bębenkowej 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, w jaki sposób działa narząd równowagi, gdy człowiek się pochyla i gdy wykonuje ruchy obrotowe wyjaśnia, w jaki sposób narząd równowagi reaguje w nietypowych sytuacjach
Narządy smaku oraz węchu	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia budowę narządu smaku przedstawia podstawowe funkcje 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia biologiczne znaczenie zmysłów smaku i węchu charakteryzuje budowę 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, w jaki sposób powstają wrażenia smakowe i zapachowe omawia budowę 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje związek między budową narządów smaku i węchu a ich funkcjami 	<ul style="list-style-type: none"> planuje i przeprowadza doświadczenie dotyczące

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
	narządu smaku <ul style="list-style-type: none"> wymienia nazwy pięciu podstawowych smaków odczuwanych przez człowieka przedstawia budowę narządu węchu wymienia funkcje narządu węchu 	narządów smaku i węchu <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia znaczenie adaptacyjne narządu węchu 	narządów smaku i węchu <ul style="list-style-type: none"> opisuje mechanizm powstawania wrażeń węchowych i smakowych wykazuje znaczenie zmysłów węchu i smaku w ochronie organizmu przed zagrożeniami, np. przed zatruciem drogą oddechową lub drogą pokarmową 	<ul style="list-style-type: none"> dowodzi, że komórki zmysłowe występujące w narządach smaku i węchu należą do chemoreceptorów 	współdziałania narządu smaku z narządem węchu z wykorzystaniem np. musów owocowo-warzywnych oraz formułuje wnioski na podstawie uzyskanych wyników obserwacji
DZIAŁ: UKŁAD HORMONALNY					
Budowa i rola układu hormonalnego	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia budowę układu hormonalnego określa położenie gruczołów dokrewnych definiuje pojęcia: <i>hormon, gruczoł dokrewny</i> wymienia gruczoły dokrewne wymienia nazwy hormonów wydzielanych przez poszczególne gruczoły dokrewne 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia rolę poszczególnych hormonów 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia różnicę w sposobie działania między gruczołem zewnątrz-wydzielniczym a gruczołem wewnątrz-wydzielniczym klasyfikuje hormony ze względu na ich działanie 	<ul style="list-style-type: none"> przyporządkowuje hormony do odpowiednich gruczołów na podstawie przedstawionych funkcji charakteryzuje rolę różnych hormonów w regulacji tempa metabolizmu i w regulacji wzrostu 	<ul style="list-style-type: none"> dowodzi współdziałania różnych hormonów w regulacji tempa metabolizmu i w regulacji wzrostu organizmu wyjaśnia na podstawie literatury, w jaki sposób współdziałanie hormonów wpływa na utrzymywanie homeostazy
Regulacja wydzielania hormonów	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia pojęcie <i>ujemne sprzężenie zwrotne</i> przedstawia na podstawie schematu antagonizmne działanie hormonów 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, na czym polega antagonizmne działanie insuliny i glukagonu omawia mechanizm ujemnego sprzężenia zwrotnego na przykładzie regulacji 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje działanie układu hormonalnego z działaniem układu nerwowego 	<ul style="list-style-type: none"> dowodzi zasadności kontrolowania poziomu glukozy we krwi 	<ul style="list-style-type: none"> dowodzi istnienia związku między układem dokrewnym a układem nerwowym oraz wyjaśnia rolę tych układów w utrzymywaniu homeostazy

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
		pracy tarczycy			<ul style="list-style-type: none"> wykazuje, że poziom glukozy we krwi musi podlegać regulacji
Nadczynność i niedoczynność gruczołów dokrewnych. Stres	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>nadczynność gruczołu, niedoczynność gruczołu</i> wymienia różne typy stresorów podaje sposoby radzenia sobie ze stresem 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia objawy nadczynności i niedoczynności tarczycy proponuje inne niż wymienione w podręczniku sposoby radzenia sobie ze stresem 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje przebieg reakcji stresowej przedstawia argumenty przemawiające za tym, że stres może być „dobry” i na to, że stres może być „zły” 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, jaką rolę odgrywa podwzgórze w reakcji stresowej porównuje stres krótkotrwały ze stresem długotrwałym 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia na podstawie różnych źródeł informacji zmiany, które zachodzą w organizmie podczas krótkotrwałego i długotrwałego stresu
DZIAŁ: ROZMNAŻANIE I ROZWÓJ CZŁOWIEKA					
Budowa i funkcje męskich narządów rozrodczych	<ul style="list-style-type: none"> wymienia pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowe męskie cechy płciowe wymienia nazwy elementów męskiego układu rozrodczego wymienia funkcje męskich narządów płciowych przedstawia funkcje jąder przedstawia budowę plemnika podaje, co to jest sperma 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje budowę i funkcje męskich narządów rozrodczych rozpoznaje na schemacie elementy męskiego układu rozrodczego omawia budowę plemnika 	<ul style="list-style-type: none"> omawia budowę poszczególnych elementów męskiego układu rozrodczego określa funkcje elementów plemnika określa rolę spermy 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia znaczenie budowy i funkcji prącia w dostarczaniu plemników do organizmu kobiety wyjaśnia, dlaczego jądra są zarówno gonadami, jak i narządami wydzielania wewnętrznego 	<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia związek między budową męskich narządów płciowych a ich funkcją
Budowa i funkcje żeńskich narządów rozrodczych	<ul style="list-style-type: none"> wymienia pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowe żeńskie cechy płciowe wymienia nazwy elementów budujących żeński układ rozrodczy wymienia funkcje 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje budowę i funkcje żeńskich narządów rozrodczych rozdziela zewnętrzne i wewnętrzne narządy żeńskiego układu rozrodczego 	<ul style="list-style-type: none"> omawia budowę poszczególnych elementów żeńskiego układu rozrodczego wyjaśnia, w jaki sposób żeński układ rozrodczy jest przystosowany do 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, na czym polega hormonalna regulacja cyklu miesięcznego opisuje zmiany, które zachodzą w jajniku i w macicy podczas 	<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia związek między budową a funkcjami żeńskich narządów płciowych wykazuje, że w przypadku zaburzeń cyklu menstruacyjnego

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
	żeńskich narządów płciowych • definiuje pojęcie: <i>cykl menstruacyjny</i> • wymienia fazy cyklu menstruacyjnego • wymienia nazwy hormonów regulujących przebieg cyklu menstruacyjnego	• określa rolę jajników • rozpoznaje na schemacie elementy żeńskiego układu rozrodczego • wyjaśnia funkcje żeńskich hormonów przysadkowych i jajnikowych • omawia budowę i funkcję komórki jajowej	ciąży i porodu • przedstawia zmiany zachodzące w błonie śluzowej macicy w czasie cyklu menstruacyjnego • określa zmiany zachodzące w jajnikach w czasie cyklu miesięczkowego	poszczególnych faz cyklu menstruacyjnego • wyjaśnia potrzebę stosowania syntetycznych żeńskich hormonów płciowych w regulacji cyklu miesięczkowego	jest konieczność stosowania syntetycznych żeńskich hormonów płciowych
Rozwój człowieka	• definiuje pojęcia: <i>zapłodnienie, implantacja</i> • wymienia nazwy etapów rozwoju zarodkowego i rozwoju płodowego • podaje rolę owodni • wymienia funkcje łożyska • wymienia zmiany zachodzące w organizmie kobiety w okresie ciąży • wymienia czynniki wpływające na przebieg ciąży • wymienia nazwy badań prenatalnych • wymienia etapy rozwoju postnatalnego	• opisuje przebieg okresu zarodkowego i okresu płodowego • określa funkcje owodni • omawia znaczenie łożyska • ocenia znaczenie diagnostyki prenatalnej • charakteryzuje etapy rozwoju postnatalnego • wymienia skutki wydłużania się okresu starości • wymienia substancje, które są transportowane przez łożysko	• omawia przebieg zapłodnienia • charakteryzuje etapy rozwoju zarodkowego • charakteryzuje rozwój płodowy • omawia przebieg implantacji zarodka • charakteryzuje budowę łożyska • ocenia znaczenie bariery, którą tworzy łożysko • przedstawia działania, dzięki którym można ograniczyć negatywne skutki wydłużania się okresu starości	• omawia wędrówkę plemników w żeńskim układzie rozrodczym • omawia metody badań prenatalnych • porządkuje informacje z różnych źródeł dotyczące stosowania właściwej diety i prowadzenia właściwego stylu życia przez kobietę w czasie ciąży oraz przedstawia je na forum klasy	• przedstawia propozycje obniżenia kosztów społecznych związanych z wydłużaniem się okresu starości • podaje argumenty przemawiające za wykonywaniem badań prenatalnych
Higiena i choroby układu rozrodczego	• wymienia zasady higieny miejsc	• ocenia zagrożenia wynikające z zakażenia	• charakteryzuje wybrane choroby układu	• omawia metody diagnozowania	• wykazuje znaczenie, jakie dla zachowania

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
	intymnych <ul style="list-style-type: none"> wymienia metody diagnozowania chorób układu rozrodczego (badania cytologiczne, USG jamy brzusznej, badanie krwi, mammografia) wymienia nazwy chorób układu rozrodczego i chorób przenoszonych drogą płciową (kiła, rzeżączka, chłamydioza, rzęsistkowica, zakażenie HPV, grzybice) wymienia zasady zapobiegania rozprzestrzenianiu się chorób przenoszonych drogą płciową 	chorobami przenoszonymi drogą płciową <ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje metody diagnozowania chorób układu rozrodczego przyporządkowuje chorobom układu rozrodczego źródła zakażenia przedstawia profilaktykę raka jądra i przerostu gruczołu krokowego 	rozrodczego <ul style="list-style-type: none"> przedstawia działania, które pozwalają ustrzec się przed chorobami przenoszonymi drogą płciową 	i profilaktyki raka szyjki macicy <ul style="list-style-type: none"> konstruuje zalecenia dotyczące przestrzegania zasad higieny okolic intymnych 	zdrowia mają regularne wizyty kobiet u ginekologa, a mężczyzn – u urologa <ul style="list-style-type: none"> podaje argumenty przemawiające za przeprowadzaniem częstych badań kontrolnych, dzięki którym można wykryć chorobę nowotworową we wczesnym stadium
KLASA 3					
DZIAŁ: GENETYKA MOLEKULARNA					
Gen a genom. Budowa i rola kwasów nukleinowych	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: gen, chromosom, chromatyna, nukleotyd, replikacja DNA przedstawia budowę genu organizmu eukariotycznego podaje funkcje DNA przedstawia budowę chromosomu 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, na czym polega komplementarność zasad azotowych w cząsteczce DNA określa sekwencję nukleotydów w jednej nici DNA na podstawie znanej sekwencji nukleotydów 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza procentowy skład nukleotydów w danym fragmencie DNA, posługując się zasadą komplementarności opisuje organizację materiału genetycznego w jądrze komórkowym wykazuje znaczenie polimerazy DNA 	<ul style="list-style-type: none"> omawia przebieg replikacji DNA wskazuje różnice między genami ciągłymi a genami nieciągłymi charakteryzuje etapy upakowania DNA w jądrze komórkowym wykazuje związek między genami 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje rolę replikacji w zachowaniu niezmienionej informacji genetycznej uzasadnia konieczność zachodzenia replikacji DNA przed podziałem komórki wykazuje znaczenie poprawności

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje strukturę nukleotydu DNA i RNA • określa rolę DNA jako nośnika informacji genetycznej • wymienia rodzaje RNA • podaje rolę poszczególnych rodzajów RNA • opisuje strukturę przestrzenną cząsteczki DNA 	w drugiej nici <ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje strukturę RNA • przedstawia istotę procesu replikacji DNA • definiuje pojęcia: ekson, intron 	w procesie replikacji DNA <ul style="list-style-type: none"> • porównuje strukturę i funkcje DNA z budową i funkcjami RNA • wykorzystuje zasadę komplementarności do obliczania liczby poszczególnych rodzajów nukleotydów w cząsteczce DNA 	a cechami organizmu <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia sposób łączenia się nukleotydów w pojedynczym łańcuchu DNA 	kopiowania DNA podczas replikacji DNA
Cechy kodu genetycznego	<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia: kod genetyczny, kodon, nić matrycowa DNA, nić kodująca DNA • wymienia cechy kodu genetycznego • wyjaśnia znaczenie kodonu START i kodonu STOP 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje cechy kodu genetycznego • analizuje tabelę kodu genetycznego • wskazuje na kod genetyczny jako sposób zapisu informacji genetycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia różnice między kodem genetycznym a informacją genetyczną • zapisuje sekwencję aminokwasów łańcucha polipeptydowego na podstawie sekwencji nukleotydów mRNA 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia zasadę kodowania informacji genetycznej przez kolejne trójki nukleotydów DNA • na podstawie tabeli kodu genetycznego tworzy przykładowy fragment mRNA, który koduje przedstawiony łańcuch aminokwasów 	<ul style="list-style-type: none"> • korzystając z różnych źródeł wiedzy, charakteryzuje cechy kodu genetycznego • oblicza liczbę nukleotydów i kodonów kodujących określoną liczbę aminokwasów oraz liczbę aminokwasów kodowaną przez określoną liczbę nukleotydów i kodonów
Odczytywanie i realizacja informacji genetycznej	<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia: ekspresja genów, biosynteza białek, translacja, transkrypcja • wymienia etapy ekspresji genów • wskazuje miejsca zachodzenia transkrypcji i translacji 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia przebieg transkrypcji i translacji • wyjaśnia, jaką rolę odgrywa tRNA w procesie translacji • podaje znaczenie modyfikacji zachodzącej po transkrypcji • omawia rolę 	<ul style="list-style-type: none"> • określa rolę polimerazy RNA w procesie transkrypcji • wyjaśnia istotę modyfikacji potranskrypcyjnej 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia konieczność modyfikacji potranskrypcyjnej • wyjaśnia, dlaczego ekspresja genów w komórkach wątroby jest inna niż w komórkach szpiku kostnego 	<ul style="list-style-type: none"> • korzystając z różnych źródeł informacji, ustala, czy jest możliwy proces odwrotny do transkrypcji, oznaczający uzyskanie DNA na podstawie RNA

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
	w komórce • ilustruje schematycznie etapy odczytywania informacji genetycznej	rybosomów w procesie translacji			
DZIAŁ: GENETYKA KLASYCZNA					
I prawo Mendla. Krzyżówka testowa	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>allel</i>, <i>allel dominujący</i>, <i>allel recesywny</i>, <i>genotyp</i>, <i>fenotyp</i>, <i>homozygota</i>, <i>heterozygota</i>, <i>krzyżówka testowa</i> podaje treść I prawa Mendla przedstawia sposób zapisu literowego alleli dominujących i recesywnych oraz genotypów homozygot (dominujących i recesywnych) oraz heterozygot przedstawia za pomocą szachownicy Punnetta przebieg dziedziczenia określonej cechy zgodnie z I prawem Mendla wymienia przykłady cech dominujących i recesywnych człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia różnice między genotypem a fenotypem analizuje krzyżówkę ilustrując badania, na podstawie których Mendel sformułował I prawo omawia znaczenia badań Mendla dla rozwoju genetyki wyjaśnia, czym się różni homozygota od heterozygoty wykonuje typowe krzyżówki genetyczne jednogenowe określa prawdopodobieństwo wystąpienia danej cechy, wykonując krzyżówkę genetyczną określa stosunek fenotypowy w pokoleniach potomnych podaje rodzaje gamet wytwarzanych przez homozygoty i heterozygoty 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje jednogenowe krzyżówki genetyczne sprawdza za pomocą krzyżówki testowej, czy osobnik jest heterozygotą rozpoznaje na schematach krzyżówek jednogenowych genotypy i określa fenotypy rodziców i pokolenia potomnego przedstawia wyniki krzyżówek genetycznych 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, dlaczego gamety mają po jednym allelu danego genu, a zygota ma dwa allele tego genu interpretuje wyniki krzyżówek genetycznych 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje wyniki nietypowych krzyżówek jednogenowych wyjaśnia sposób wykonania i znaczenie krzyżówki testowej

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
II prawo Mendla	<ul style="list-style-type: none"> • podaje treść II prawa Mendla • wyjaśnia, na czym polega krzyżówka dwugenowa 	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje krzyżówkę ilustrującą badania, na podstawie których Mendel sformułował II prawo 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje krzyżówki testowe dwugenowe dotyczące różnych cech • na schematach krzyżówek dwugenowych rozpoznaje genotypy i określa fenotypy rodziców i pokolenia potomnego • interpretuje wyniki krzyżówek dwugenowych zgodnych z II prawem Mendla 	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje wyniki krzyżówek dwugenowych • określa prawdopodobieństwo wystąpienia genotypów i fenotypów u potomstwa w wypadku dziedziczenia dwóch cech • wyjaśnia mechanizm dziedziczenia cech zgodnie z II prawem Mendla 	<ul style="list-style-type: none"> • określa sposób wykonania i znaczenie krzyżówki testowej dwugenowej
Inne sposoby dziedziczenia cech	<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia: <i>allele wielokrotne, kodominacja</i> • wskazuje różnice między dziedziczeniem cech w przypadku dominacji pełnej i dominacji niepełnej 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia zjawisko kodominacji i dziedziczenia alleli wielokrotnych na podstawie analizy dziedziczenia grup krwi u ludzi w układzie ABO • wykonuje krzyżówki dotyczące dziedziczenia grup krwi • określa prawdopodobieństwo wystąpienia określonego fenotypu u potomstwa w wypadku dziedziczenia alleli wielokrotnych 	<ul style="list-style-type: none"> • określa prawdopodobieństwo wystąpienia genotypów i fenotypów u potomstwa w wypadku kodominacji • charakteryzuje relacje między allelami jednego genu oparte na dominacji niepełnej i kodominacji • interpretuje wyniki krzyżówek genetycznych dotyczących dominacji niepełnej, kodominacji i alleli wielokrotnych 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykład cechy warunkowanej obecnością alleli wielokrotnych i wyjaśnia ten sposób dziedziczenia • rozwiązuje nietypowe krzyżówki genetyczne 	<ul style="list-style-type: none"> • interpretuje wyniki nietypowych krzyżówek dotyczących pełnej i niepełnej dominacji oraz alleli wielokrotnych
Dziedziczenie płci. Cechy sprzężone z płcią	<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia: <i>kariotyp, chromosomy</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje sposób determinacji płci 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje, za pomocą krzyżówki genetycznej, 	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje różne warianty dziedziczenia 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia znaczenie genu <i>SRY</i>

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
	<p><i>płci, autosomy</i></p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje kariotyp człowieka wskazuje podobieństwa i różnice między kariotypem kobiety a kariotypem mężczyzny określa płeć na podstawie analizy kariotypu określa, czym są cechy sprzężone z płcią wymienia przykłady cech sprzężonych z płcią 	<p>u człowieka</p> <ul style="list-style-type: none"> określa prawdopodobieństwo urodzenia się chłopca i dziewczynki określa prawdopodobieństwo wystąpienia choroby sprzężonej z płcią na przykładzie hemofilii i daltonizmu 	<p>że prawdopodobieństwo urodzenia się dziecka płci męskiej i żeńskiej wynosi 50%</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, dlaczego daltonizm i hemofilia występują niemal wyłącznie u mężczyzn wykonuje krzyżówki genetyczne dotyczące dziedziczenia cech sprzężonych z płcią 	<p>chorób sprzężonych z płcią</p> <ul style="list-style-type: none"> porównuje dziedziczenie cech sprzężonych z płcią z dziedziczeniem cech niesprzężonych z płcią 	<p>w determinacji płci</p> <ul style="list-style-type: none"> uzasadnia, że dziedziczenie cech sprzężonych z płcią jest niezgodne z II prawem Mendla
Zmienność organizmów. Mutacje	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>zmienność genetyczna, mutacja, rekombinacja</i> podaje rodzaje zmienności genetycznej podaje przykłady czynników mutagennych wymienia rodzaje mutacji genowych i chromosomowych 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje rodzaje zmienności genetycznej podaje przykłady skutków działania wybranych czynników mutagennych rozpoznaje na schematach różne rodzaje mutacji genowych i mutacji chromosomowych podaje skutki mutacji genowych określa przyczyny zmienności genetycznej 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje zmienność genetyczną rekombinacyjną ze zmiennością genetyczną mutacyjną podaje przykłady pozytywnych i negatywnych skutków mutacji charakteryzuje rodzaje mutacji genowych i mutacji chromosomowych wyjaśnia, na czym polega transformacja nowotworowa 	<ul style="list-style-type: none"> określa, jakie zmiany w sekwencji aminokwasów może wywołać mutacja polegająca na zamianie jednego nukleotydu na inny określa skutki mutacji genowych dla kodowanego przez dany gen łańcucha polipeptydowego wykazuje związek pomiędzy narażeniem organizmu na działanie czynników mutagennych a zwiększonym ryzykiem wystąpienia 	<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia konieczność podjęcia działań zmniejszających ryzyko narażania się na czynniki mutagenne i podaje przykłady takich działań wyjaśnia znaczenie mutacji w przebiegu ewolucji

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
				chorób nowotworowych	
Choroby i zaburzenia genetyczne człowieka	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>choroba genetyczna, aberracje chromosomowe, rodowód genetyczny</i> wymienia przykłady chorób jednogenowych człowieka (daltonizm, hemofilia, mukowiscydoza, płasawica Huntingtona) wymienia wybrane aberracje chromosomowe człowieka (zespół Downa) wskazuje na podłoże genetyczne chorób jednogenowych oraz aberracji chromosomowych człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> klasyfikuje choroby genetyczne ze względu na ich przyczynę wymienia nazwy oraz objawy chorób uwarunkowanych mutacjami jednogenowymi oraz aberracjami chromosomowymi porównuje całkowitą liczbę chromosomów w kariotypie osób z różnymi aberracjami chromosomowymi analizuje rodowody genetyczne dotyczące sposobu dziedziczenia wybranej cechy 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje rodowody genetyczne i na ich podstawie ustala sposób dziedziczenia danej cechy opisuje choroby genetyczne, uwzględniając różne kryteria ich podziału dzieli choroby jednogenowe na te, które są sprzężone z płcią, i te, które nie są sprzężone z płcią oraz w obrębie tych grup na te, które są uwarunkowane allelem recesywnym, i te, które są warunkowane allelem dominującym 	<ul style="list-style-type: none"> na podstawie przykładowych rodowodów określa, czy wybrana cecha jest dziedziczona recesywnie czy dominująco określa, na podstawie analizy rodowodu lub kariotypu, podłoże genetyczne chorób człowieka (mukowiscydoza, płasawica Huntingtona, hemofilia, daltonizm, zespół Downa) 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje związek pomiędzy narażeniem organizmu na działanie czynników mutagennych a zwiększonym ryzykiem wystąpienia chorób genetycznych wyjaśnia, na podstawie analizy rodowodu, podłoże genetyczne chorób człowieka charakteryzuje zespół Downa jako aberracje chromosomowe autosomów
DZIAŁ: BIOTECHNOLOGIA					
Biotechnologia tradycyjna	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie <i>biotechnologia</i> rozdziela biotechnologię tradycyjną i biotechnologię molekularną wymienia przykłady produktów otrzymywanych 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje różnice między biotechnologią tradycyjną a biotechnologią molekularną przedstawia przykłady zastosowania fermentacji alkoholowej i fermentacji 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje na wybranych przykładach zastosowania biotechnologii tradycyjnej w przemyśle farmaceutycznym, rolnictwie, biodegradacji, oczyszczaniu ścieków i przemyśle spożywczym 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje, że rozwój biotechnologii tradycyjnej przyczynił się do poprawy jakości życia człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> dowodzi, że biotechnologia tradycyjna przyczynia się do ochrony środowiska dowodzi pozytywnego oraz negatywnego znaczenia zachodzenia fermentacji dla człowieka

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
	metodami biotechnologii tradycyjnej • podaje przykłady wykorzystywania metod biotechnologii tradycyjnej w przemyśle farmaceutycznym, rolnictwie, w oczyszczaniu ścieków i przemyśle spożywczym	mleczanowej w przemyśle spożywczym			• na podstawie dostępnych źródeł informacji, wyjaśnia rolę fermentacji w innym rodzaju przemysłu niż przemysł spożywczy
Podstawowe techniki inżynierii genetycznej	• definiuje pojęcie <i>inżynieria genetyczna</i> • wymienia nazwy technik inżynierii genetycznej: elektroforeza DNA, PCR	• wyjaśnia, czym zajmuje się inżynieria genetyczna i w jaki sposób przyczynia się ona do rozwoju biotechnologii • przedstawia istotę technik stosowanych w inżynierii genetycznej (elektroforeza, PCR) • wskazuje zastosowanie technik inżynierii genetycznej w medycynie sądowej, kryminalistyce, diagnostyce chorób	• podaje przykłady sytuacji, w których można wykorzystać profile genetyczne • opisuje na przykładach możliwe zastosowania metody PCR w kryminalistyce i medycynie sądowej	• analizuje na podstawie schematów przebieg elektroforezy DNA, PCR • analizuje przykładowe schematy dotyczące wyników elektroforezy DNA i profili genetycznych, np. rozwiązując zadania dotyczące ustalenia ojcostwa	• wykazuje znaczenie stosowania technik inżynierii genetycznej w diagnostyce i profilaktyce chorób
Organizmy zmodyfikowane genetycznie	• definiuje pojęcia: <i>organizm zmodyfikowany genetycznie (GMO)</i> , <i>organizm transgeniczny</i> • wymienia przykłady	• charakteryzuje GMO i organizmy transgeniczne • przedstawia możliwe skutki stosowania GMO dla zdrowia człowieka,	• wskazuje cele tworzenia organizmów zmodyfikowanych genetycznie • ocenia rzetelność przekazu medialnego	• przedstawia przykłady organizmów transgenicznych i zmodyfikowanych genetycznie, które wykorzystuje się w medycynie	• charakteryzuje sposoby zapobiegania zagrożeniom związanym ze stosowaniem GMO

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
	korzyści i zagrożeń wynikających ze stosowania GMO	rolnictwa oraz bioróżnorodności <ul style="list-style-type: none"> wskazuje różnice między GMO a organizmem transgenicznym 	na temat GMO		
Biotechnologia molekularna – szanse i zagrożenia	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia ogólną zasadę działania terapii genowej rozumie znaczenie pojęcia poradnictwo genowe 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia sytuację, w których zasadne jest korzystanie z poradnictwa genetycznego 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia korzyści i zagrożenia wynikające ze stosowania osiągnięć biotechnologii molekularnej wyjaśnia znaczenie poradnictwa genetycznego w planowaniu rodziny i wczesnym leczeniu chorób genetycznych 	<ul style="list-style-type: none"> omawia korzyści i zagrożenia wynikające ze stosowania terapii genowej wykazuje celowość korzystania z poradnictwa genetycznego dyskutuje o problemach społecznych i etycznych związanych z rozwojem inżynierii genetycznej i biotechnologii molekularnej 	<ul style="list-style-type: none"> na podstawie dostępnych źródeł informacji wykazuje, że terapia genowa może mieć w niedalekiej przyszłości szerokie zastosowanie w medycynie
DZIAŁ: EWOLUCJA ORGANIZMÓW					
Źródła wiedzy o ewolucji	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>ewolucja biologiczna, narządy homologiczne, narządy analogiczne, drzewo filogenetyczne</i> wymienia bezpośrednie i pośrednie dowody ewolucji oraz podaje ich przykłady wymienia przykłady atawizmów i narządów szczątkowych 	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>dywergencja, konwergencja</i> podaje przykłady dowodów ewolucji z zakresu embriologii, anatomii porównawczej, biogeografii i biochemii wyjaśnia przyczyny podobieństw i różnic w budowie narządów homologicznych podaje powody, 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia przykłady dywergencji i konwergencji wyjaśnia różnice między konwergencją a dywergencją wyjaśnia różnice między cechami atawistycznymi a narządami szczątkowymi rozpoznaje, na podstawie opisu, schematu, rysunku, konwergencję 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje znaczenie badania skamieniałości, form pośrednich oraz organizmów należących do żywych skamieniałości w poznaniu przebiegu ewolucji określa pokrewieństwo między organizmami na podstawie drzewa filogenetycznego 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, w jaki sposób wykształca się u bakterii antybiotykooporność

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
		dla których pewne grupy organizmów nazywa się żywymi skamieniałościami	i dywergencję		
Dobór naturalny – główny mechanizm ewolucji	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie <i>dobór naturalny</i> porównuje dobór naturalny z doбором sztucznym wymienia rodzaje doboru naturalnego podaje znaczenie doboru naturalnego przedstawia znaczenia zmienności genetycznej w procesie ewolucji 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje mechanizm działania doboru naturalnego porównuje rodzaje doboru naturalnego (dobór stabilizujący, różnicujący, kierunkowy) podaje przykłady dla danego rodzaju doboru naturalnego 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje sposób i przewiduje efekty działania doboru stabilizującego, kierunkowego oraz różnicującego opisuje zjawisko melanizmu przemysłowego 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje, że dzięki doborowi naturalnemu organizmy zyskują nowe cechy adaptacyjne wykazywanie znaczenia zmienności genetycznej w procesie ewolucji 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, jakie znaczenie dla działania doboru naturalnego ma zmienność genetyczna
Ewolucja na poziomie populacji. Specjacja	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>pula genowa, gatunek, specjacja</i> przedstawia mechanizm izolacji rozrodczej 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia gatunek jako izolowaną pulę genową wyjaśnia na przykładach, na czym polega specjacja 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia zjawisko specjacji jako mechanizm powstawania gatunków 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje rodzaje specjacji wyjaśnia czym się różni pula genowa populacji od puli genowej gatunku 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje znaczenie mechanizmów izolacji rozrodczej w procesie specjacji i podaje ich przykłady
Antropogeneza	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie: <i>antropogeneza</i>, wymienia podobieństwa między człowiekiem a innymi naczelnymi wymienia cechy odróżniające człowieka od małp człekokształtnych określa stanowisko systematyczne 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia nazwy przedstawicieli człekokształtnych 	<ul style="list-style-type: none"> na podstawie drzewa rodowego określa pokrewieństwo człowieka z innymi zwierzętami 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje pokrewieństwo człowieka z innymi naczelnymi 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje różnorodne źródła informacji dotyczące ewolucji człowieka

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
	człowieka				
DZIAŁ: EKOLOGIA I ROŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA					
Organizm w środowisku. Tolerancja ekologiczna	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>ekologia, środowisko, nisza ekologiczna, siedlisko</i> klasyfikuje czynniki środowiska na biotyczne i abiotyczne wyjaśnia, czym jest tolerancja ekologiczna podaje przykłady bioindykatorów i ich praktycznego zastosowania 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje różnice między niszą ekologiczną a siedliskiem wyказuje znaczenie organizmów o wąskim zakresie tolerancji ekologicznej w bioindykacji wyjaśnia, dlaczego porosty wykorzystuje się do oceny stanu czystości powietrza 	<ul style="list-style-type: none"> interpretuje wykres ilustrujący zakres tolerancji różnych gatunków na wybrany czynnik środowiska 	<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia, że istnieje związek między zakresem tolerancji organizmów a ich rozmieszczeniem na Ziemi 	<ul style="list-style-type: none"> na podstawie dostępnych źródeł informacji porównuje siedliska oraz nisze ekologiczne wybranych gatunków organizmów
Cechy populacji	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie: <i>populacja</i> wymienia cechy populacji (liczebność, zagęszczenie, struktura przestrzenna, struktura płciowa, struktura wiekowa) wymienia czynniki wpływające na liczebność i zagęszczenie populacji wymienia rodzaje populacji (ustabilizowana, rozwijająca się, wymierająca) 	<ul style="list-style-type: none"> dokonuje obserwacji cech populacji wybranego gatunku charakteryzuje rodzaje rozmieszczenia populacji i podaje przykłady gatunków, które reprezentują każdy z rodzajów rozmieszczenia analizuje piramidy struktury wiekowej i struktury płciowej populacji 	<ul style="list-style-type: none"> określa wpływ wybranych czynników na liczebność i rozrodność populacji charakteryzuje niezależne od zagęszczenia czynniki ograniczające liczebność populacji 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje niezależne od zagęszczenia czynniki ograniczające liczebność populacji 	<ul style="list-style-type: none"> planuje i przeprowadza obserwację wybranych cech (liczebność, zagęszczenie) populacji wybranego gatunku (np. mniszka lekarskiego) oraz jej struktury przestrzennej, np. na trawniku lub w parku
Rodzaje oddziaływań między organizmami	<ul style="list-style-type: none"> klasyfikuje zależności między organizmami 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia obronne adaptacje ofiar 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia zjawisko konkurencji 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje cykliczne zmiany liczebności 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia przyczyny i skutki konkurencji

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
	na antagonistyczne i nieantagonistyczne oraz podaje ich przykłady • porównuje mutualizm obligatoryjny z mutualizmem fakultatywnym	drapieżników, żywicieli pasożytów oraz zjadanych roślin • przedstawia adaptacje drapieżników, pasożytów i roślinożerców do zdobywania pokarmu • na podstawie schematu przedstawia zmiany liczebności w populacji w układzie zjadający i zjadany	międzygatunkowej i konkurencji wewnątrzgatunkowej • porównuje drapieżnictwo, pasożytnictwo i roślinożerność • wyjaśnia, jakie znaczenie dla funkcjonowania ekosystemu mają pasożyty, drapieżniki i roślinożercy	populacji w układzie zjadający–zjadany • wyjaśnia, jakie znaczenie ma mikoryza (współżycie roślin z grzybami) dla upraw leśnych	międzygatunkowej i konkurencji wewnątrzgatunkowej
Funkcjonowanie ekosystemu	• definiuje pojęcia: <i>biotop, biocenoza, ekosystem</i> • klasyfikuje rodzaje ekosystemów (ekosystemy naturalne, półnaturalne, sztuczne) • przedstawia zależności pokarmowe w biocenozie w postaci łańcucha pokarmowego • nazywa poziomy troficzne w łańcuchu pokarmowym i sieci pokarmowej	• konstruuje proste łańcuchy troficzne i sieci pokarmowe • wyjaśnia zjawisko krążenia materii i przepływu energii w ekosystemie • tworzy łańcuchy pokarmowe dowolnego ekosystemu	• określa zależności pokarmowe i poziomy troficzne w ekosystemie na podstawie fragmentów sieci pokarmowych	• wyjaśnia, dlaczego materia krąży w ekosystemie, a energia przez niego przepływa	• uzasadnia, która biocenoza będzie bardziej stabilna – uboga w gatunki czy różnorodna • uzasadnia, że obecność w środowisku substancji toksycznych może spowodować ich kumulowanie w organizmach
Czym jest różnorodność biologiczna?	• definiuje pojęcia: <i>różnorodność biologiczna, biom, biosfera</i> • wymienia typy różnorodności	• charakteryzuje typy różnorodności biologicznej • wymienia główne czynniki geograficzne kształtujące	• charakteryzuje wybrane biomy • na podstawie wykresu obrazującego liczbę mieszkańców w ostatnich stuleciu	• na podstawie wykresu obrazującego liczbę mieszkańców w ostatnich stuleciu podaje prognozę zmiany liczby	• wykazuje związek pomiędzy rozmieszczeniem biomów a warunkami klimatycznymi na kuli ziemskiej

TEMAT	WYMAGANIA				
	Ocena dopuszczająca <i>Uczeń:</i>	Ocena dostateczna <i>Uczeń:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń:</i>
	biologicznej (gatunkowa, genetyczna, ekosystemowa)	różnorodność gatunkową i ekosystemową Ziemi • wymienia typy działań człowieka, które w największym stopniu mogą wpływać na bioróżnorodność	podaje prognozę zmiany liczby mieszkańców i jej prawdopodobne konsekwencje dla bioróżnorodności	mieszkańców i jej prawdopodobne konsekwencje dla bioróżnorodności • ocenia, które działania człowieka są największymi zagrożeniami dla bioróżnorodności	• wykazuje, że działalność człowieka może być największym zagrożeniem dla bioróżnorodności
Ochrona różnorodności biologicznej	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>restytucja, reintrodukcja, zrównoważony rozwój</i> wymienia formy ochrony przyrody przedstawia formy ochrony indywidualnej wymienia formy współpracy międzynarodowej prowadzonej w celu ochrony różnorodności biologicznej 	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady restytuowanych gatunków przedstawia istotę zrównoważonego rozwoju wskazuje różnice między czynną a bierną ochroną przyrody 	<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia konieczność zachowania tradycyjnych odmian roślin oraz tradycyjnych ras zwierząt dla zachowania różnorodności genetycznej opisuje międzynarodowe formy współpracy podejmowane w celu ochrony różnorodności biologicznej (CITES, Konwencja o Różnorodności Biologicznej, Agenda 21) 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia znaczenie restytucji i reintrodukcji gatunków dla zachowania różnorodności biologicznej podaje przykłady działań, które można podjąć w życiu codziennym w celu ochrony przyrody i bioróżnorodności i uzasadnia swój wybór 	<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia konieczność współpracy międzynarodowej w celu ochrony różnorodności biologicznej na podstawie dostępnych źródeł informacji opisuje walory przyrodnicze wybranego parku narodowego i rezerwatu przyrody