

Wymagania edukacyjne – BIOLOGIA szkoła branżowa 1 - 3

WYMAGANIA EKUKACYJNE Z BIOLOGII KLASA I SZKOŁA BRANŻOWA

Temat	Poziom wymagań				
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
1. Znaczenie nauk biologicznych	<p><i>Uczeń:</i></p> <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 	<p><i>Uczeń:</i></p> <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 	<p><i>Uczeń:</i></p> <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 	<p><i>Uczeń:</i></p> <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 	<p><i>Uczeń:</i></p> <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 pozyskanych z różnych źródeł, w tym

					internetowych
2. Zasady prowadzenia badań biologicznych	<ul style="list-style-type: none"> wymienia metody poznawania świata definiuje pojęcia <i>doświadczenie</i>, <i>obserwacja</i>, <i>teoria naukowa</i>, <i>problem badawczy</i>, <i>hipoteza</i>, <i>próba badawcza</i>, <i>próba kontrolna</i>, <i>wniosek</i> wymienia etapy badań biologicznych wskazuje sposoby dokumentacji wyników badań biologicznych 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje różnicę między obserwacją a doświadczeniem rozdziela problem badawczy od hipotezy rozdziela 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
3. Obserwacje biologiczne	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje różnicę między 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia zasady 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia sposób działania 	<ul style="list-style-type: none"> wykonuje samodzielnie 	<ul style="list-style-type: none"> planuje i przeprowadza

	<p>obserwacją makroskopową a obserwacją mikroskopową</p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia, jakie obiekty można zobaczyć gołym okiem, a jakie przy użyciu różnych rodzajów mikroskopów • podaje nazwy elementów układu optycznego i układu mechanicznego mikroskopu optycznego • wymienia cechy obrazu oglądanego pod mikroskopem optycznym • obserwuje pod mikroskopem optycznym gotowe preparaty 	<p>mikroskopowania</p> <ul style="list-style-type: none"> • prowadzi samodzielnie obserwacje makro- i mikroskopowe • oblicza powiększenie mikroskopu 	<p>mikroskopów: optycznego i elektronowego</p> <ul style="list-style-type: none"> • porównuje działanie mikroskopu optycznego z działaniem mikroskopu elektronowego • wymienia zalety i wady mikroskopów optycznych oraz elektronowych • definiuje i stosuje pojęcie <i>zdolność rozdzielcza</i> przy opisie działania różnych typów mikroskopów 	<p>preparaty mikroskopowe</p> <ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza obserwację przygotowanych preparatów mikroskopowych • prawidłowo dokumentuje wyniki obserwacji preparatów mikroskopowych 	<p>nietypowe obserwacje</p> <ul style="list-style-type: none"> • na podstawie różnych zdjęć, zamieszczonych w literaturze popularno-naukowej wskazuje, za pomocą jakiego mikroskopu uzyskano przedstawiony obraz oraz uzasadnia swój wybór • na podstawie różnych źródeł wiedzy objaśnia zastosowanie mikroskopów w diagnostyce chorób człowieka
<p>4. Składniki chemiczne organizmów.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • klasyfikuje związki chemiczne na 	<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcie <i>pierwiastki biogenne</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia hierarchiczność budowy 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia słuszność stwierdzenia, że 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje kryterium podziału pierwiastków

	<p>organiczne i nieorganiczne</p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia związki budujące organizm • klasyfikuje pierwiastki na makroelementy i mikroelementy • wymienia pierwiastki biogenne 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia pojęcia <i>makroelementy</i> i <i>mikroelementy</i> • wymienia znaczenie wybranych makro- i mikroelementów 	<p>organizmów na przykładzie człowieka</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia znaczenie wybranych makro- i mikroelementów 	<p>pierwiastki są podstawowymi składnikami organizmów</p>	<ul style="list-style-type: none"> • na podstawie różnych źródeł wiedzy wskazuje pokarmy, które są źródłem makro- i mikroelementów
<p>5. Znaczenie wody dla organizmów</p>	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia właściwości wody • wymienia funkcje wody dla organizmów • podaje znaczenie wody dla organizmów 	<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 • uzasadnia znaczenie wody dla organizmów • określa, za jakie właściwości wody odpowiadają wskazane zjawiska, np. unoszenie lodu na powierzchni wody 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje związek między właściwościami wody a jej rolą w organizmie • przedstawia i analizuje zawartość wody w różnych narządach ciała człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza samodzielnie nietypowe doświadczenia dotyczące zmian napięcia powierzchniowego wody oraz właściwie interpretuje wyniki
<p>6. Węglowodany – wykrywanie, budowa i znaczenie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • klasyfikuje węglowodany na cukry proste, 	<ul style="list-style-type: none"> • określa kryterium klasyfikacji 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje różnice w budowie 	<ul style="list-style-type: none"> • ilustruje powstawanie wiązania O- 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia, że wybrane węglowodany

	<p>dwucukry i wielocukry</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady cukrów prostych, dwucukrów i wielocukrów • nazywa wiązanie O-glikozydowe • wymienia właściwości cukrów prostych, dwucukrów i wielocukrów 	<p>węglowodanów</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, w jaki sposób powstaje wiązanie O-glikozydowe • omawia występowanie i znaczenie cukrów prostych, dwucukrów i wielocukrów • wskazuje sposoby wykrywania glukozy i skrobi 	<p>między poszczególnymi cukrami prostymi</p> <ul style="list-style-type: none"> • porównuje i charakteryzuje budowę wybranych cukrów prostych, dwucukrów i wielocukrów 	<p>glikozydowego</p> <ul style="list-style-type: none"> • planuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające wykryć glukozę w soku z winogron i skrobię w bulwie ziemniaka 	<p>pełnią funkcję zapasową</p> <ul style="list-style-type: none"> • planuje doświadczenie mające na celu wykrycie glukozy i skrobi w materiale biologicznym
7. 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

8. Właściwości i wykrywanie białek	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia <i>koagulacja</i> i <i>denaturacja</i> wymienia czynniki wywołujące koagulację i denaturację białka opisuje doświadczenie wpływu jednego z czynników fizykochemicznych na białko 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, na czym polegają koagulacja białka i denaturacja białka określa warunki, w których zachodzą koagulacja białka i denaturacja białka klasyfikuje czynniki wywołujące denaturację, dzieląc je na czynniki fizyczne i chemiczne zgodnie z instrukcją przeprowadza doświadczenie wpływu wybranego czynnika na białko 	<ul style="list-style-type: none"> rozdziela koagulację białka od denaturacji białka planuje doświadczenie wpływu różnych czynników fizykochemicznych na białko 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje proces koagulacji białek z procesem denaturacji białek wskazuje znaczenie koagulacji i denaturacji białek dla organizmów przeprowadza doświadczenie dotyczące wpływu różnych czynników fizykochemicznych na białka 	<ul style="list-style-type: none"> planuje i przeprowadza doświadczenie wykrywające białka w materiale biologicznym
9. Lipidy – budowa i znaczenie	<ul style="list-style-type: none"> klasyfikuje lipidy ze względu na budowę cząsteczki przedstawia budowę lipidów 	<ul style="list-style-type: none"> podaje różnicę między lipidami prostymi a lipidami złożonymi odróżnia 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje lipidy proste i lipidy złożone przeprowadza doświadczenie dotyczące 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje poszczególne grupy lipidów omawia budowę fosfolipidów i ich znaczenie 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia związek między budową poszczególnych lipidów a funkcjami, które

	prostych i złożonych • nazywa wiązanie estrowe • wymienia znaczenie lipidów	tłuszcze właściwe od wosków • klasyfikuje kwasy tłuszczowe na nasycone i nienasycone • przedstawia klasyfikację lipidów – wskazuje kryterium tego podziału (konsystencja, pochodzenie)	wykrywania obecności lipidów w nasionach słonecznika • wskazuje związek między obecnością wiązań podwójnych w kwasach tłuszczowych a właściwościami lipidów	w rozmieszczeniu w błonie biologicznej	pełnią w organizmach • planuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące wykrywania lipidów w materiale roślinnym
10. Budowa i funkcje kwasów nukleinowych	• wyróżnia rodzaje kwasów nukleinowych • wymienia elementy budowy nukleotydu DNA i RNA • przedstawia znaczenie DNA i RNA • określa lokalizację DNA i RNA w komórkach • wymienia wiązania występujące w DNA	• charakteryzuje budowę DNA i RNA • wyjaśnia, na czym polega komplementarność zasad azotowych • wymienia inne rodzaje nukleotydów • wskazuje wiązania występujące w DNA • wyjaśnia, na czym polega proces replikacji	• charakteryzuje budowę chemiczną i przestrzenną DNA i RNA • odróżnia nukleotydy budujące DNA od nukleotydów budujących RNA	• charakteryzuje podobieństwa i różnice w budowie DNA i RNA • wyjaśnia znaczenie DNA jako nośnika informacji genetycznej	• podaje przykłady innych nukleotydów niż nukleotydy budujące DNA i RNA • wskazuje ATP jako jeden z rodzajów nukleotydów

	<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcie <i>replikacja DNA</i> • wymienia rodzaje RNA 	DNA			
11. Budowa komórki eukariotycznej	<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcie <i>komórka</i> • wyróżnia komórki prokariotyczne i eukariotyczne • wymienia przykłady komórek prokariotycznych i eukariotycznych • wskazuje na rysunku i nazywa struktury komórki eukariotycznej • rozróżnia komórki: zwierzęcą, roślinną i grzybową • wymienia elementy budowy komórki eukariotycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje i opisuje różnice między komórkami eukariotycznymi • 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 • na podstawie schematów, rysunków, zdjęć i opisów wskazuje struktury komórkowe 	<ul style="list-style-type: none"> • na podstawie mikrofotografii rozpoznaje, wskazuje i charakteryzuje struktury komórkowe • wykonuje samodzielnie i obserwuje nietrwały preparat mikroskopowy 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, dlaczego komórki mają niewielkie rozmiary • argumentuje i wyjaśnia przyczyny różnic w budowie i funkcjonowaniu komórek • wykazuje związek między budową organelli a ich funkcją
12. Budowa i znaczenie błon	• nazywa i	• omawia model	• omawia	• analizuje	• planuje i

<p>biologicznych, mitochondriów i rybosomów</p>	<p>wskazuje składniki błon biologicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia właściwości błon biologicznych • wymienia podstawowe funkcje błon biologicznych i krótko je opisuje • wymienia rodzaje transportu przez błony (transport bierny: dyfuzja prosta i dyfuzja ułatwiona; transport czynny, endocytoza i egzocytoza) • definiuje pojęcia <i>osmoza, dyfuzja, roztwór hipotoniczny, roztwór izotoniczny, roztwór hipertoniczny</i> 	<p>budowy błony biologicznej</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia funkcje błon biologicznych • wyjaśnia różnice między transportem biernym a transportem czynnym • odróżnia endocytozę od egzocytozy • analizuje schematy transportu substancji przez błony biologiczne • stosuje pojęcia <i>roztwór hipertoniczny, roztwór izotoniczny i roztwór hipotoniczny</i> • konstruuje tabelę, w której porównuje rodzaje transportu przez błonę biologiczną 	<p>właściwości błon biologicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje rodzaje transportu przez błony biologiczne • wyjaśnia rolę błony komórkowej • porównuje zjawiska osmozy i dyfuzji • przedstawia skutki umieszczenia komórki roślinnej oraz komórki zwierzęcej w roztworach: hipotonicznym, izotonicznym i hipertonicznym • wykazuje związek między budową błon a ich funkcjami 	<p>rozmieszczenie białek i lipidów w błonach biologicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia rolę i właściwości błony komórkowej i tonoplastu w procesach osmotycznych • wykazuje związek między budową błony biologicznej a pełnionymi przez nią funkcjami • planuje doświadczenie mające na celu badanie wpływu roztworów o różnym stężeniu na zjawisko osmozy w komórkach roślinnych • na wybranych przykładach wyjaśnia różnice między 	<p>przeprowadza doświadczenie dotyczące transportu substancji przez błony biologiczne</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, dlaczego błona biologiczna jest selektywnie przepuszczalna i omawia, jakie to ma znaczenie dla komórki
--	---	--	---	--	--

				endocytozą a egzocytozą	
13. Budowa i rola jądra komórkowego	<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia <i>chromatyna</i>, <i>chromosom</i> • podaje budowę jądra komórkowego • wymienia funkcje jądra komórkowego • przedstawia budowę chromosomu 	<ul style="list-style-type: none"> • identyfikuje elementy budowy 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 elementy jego budowy 	<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"> • dowodzi przyczyn zawartości 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
14.Mitoza i jej znaczenie	<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia mitozy • przedstawia istotę mitozy i mejozy • przedstawia znaczenie mitozy 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje efekty mitozy • omawia na schemacie przebieg procesu mitozy • omawia etapy 	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje zmiany liczby chromosomów w przebiegu • wyjaśnia, na czym polega apoptoza 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia jaka jest ilość zawartości DNA podczas mitozy • wyjaśnia znaczenie mitozy i mejozy 	

	<ul style="list-style-type: none"> • i mejozy • wskazuje różnicę między komórką haploidalną a komórką diploidalną 	<ul style="list-style-type: none"> • przebiegu mitozy • wskazuje, cel procesu mitozy 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia istotę mitozy 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, dlaczego mitozą nie jest nazwana podziałem redukcyjnym 	
15. Mejoza i jej znaczenie	<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia <i>mejoza</i>, <i>apoptoza</i> • przedstawia istotę mitozy i mejozy • przedstawia znaczenie mitozy i mejozy • wskazuje różnicę między komórką haploidalną a komórką diploidalną 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje efekty mejozy • omawia na schemacie przebieg procesu apoptozy • rozróżnia po liczbie powstających komórek mitozę od mejozy • wskazuje, który proces – mitozą czy mejozą – prowadzi do powstania gamet, uzasadnia swój wybór 	<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 • określa znaczenie apoptozy w prawidłowym rozwoju organizmów 	<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 • argumentuje, że proces apoptozy jest ważny dla prawidłowego funkcjonowania organizmu
16. Budowa i działanie enzymów	<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia: <i>enzym</i>, <i>katalizator</i>, <i>kataliza</i> <i>enzymatyczna</i>, 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje budowę enzymów • omawia właściwości enzymów 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia znaczenie kształtu centrum aktywnego enzymu dla 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia mechanizm katalizy enzymatycznej • rozróżnia 	<ul style="list-style-type: none"> • interpretuje wyniki przeprowadzonego o doświadczenia wykazującego

	<p><i>energia aktywacji, centrum aktywne, kompleks enzym-substrat</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia budowę enzymów • podaje rolę enzymów w komórce • wymienia właściwości enzymów 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia sposób działania enzymów • wymienia etapy katalizy enzymatycznej • przeprowadza doświadczenie wykazujące wpływ enzymów z ananasa na białka zawarte w żelatynie 	<p>przebiegu reakcji enzymatycznej</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia mechanizm działania i właściwości enzymów • wyjaśnia sposób przyspieszania przebiegu reakcji chemicznej przez enzymy 	<p>właściwości enzymów</p>	<p>wpływ enzymów z ananasa na białka zawarte w żelatynie</p>
<p>17. Wpływ czynników fizykochemicznych na aktywność enzymów</p>	<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia: <i>inhibitor, aktywator, ujemne sprzężenie zwrotne</i> • wymienia podstawowe czynniki wpływające na szybkość reakcji enzymatycznych • podaje rolę aktywatorów i inhibitorów enzymów • przedstawia sposoby regulacji aktywności 	<ul style="list-style-type: none"> • określa, na czym polega inhibicja, aktywacja i ujemne sprzężenie zwrotne • opisuje wpływ aktywatorów i inhibitorów na przebieg reakcji enzymatycznej • omawia wpływ temperatury, wartości pH i stężenia substratu na działanie enzymów 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia wpływ stężenia substratu, temperatury i wartości pH na przebieg reakcji metabolicznej • porównuje mechanizm działania inhibitorów odwracalnych z mechanizmem działania inhibitorów nieodwracalnych • interpretuje wyniki doświadczenia 	<ul style="list-style-type: none"> • planuje i przeprowadza doświadczenie mające wykazać wpływ dowolnego czynnika na aktywność enzymu • wyjaśnia mechanizm ujemnego sprzężenia zwrotnego jako sposobu regulacji przebiegu szlaków metabolicznych 	<ul style="list-style-type: none"> • interpretuje i przewiduje wyniki doświadczenia wpływu różnych czynników na aktywność enzymów

	enzymów	<ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza doświadczenie badające wpływ temperatury na aktywność katalazy 	dotyczącego wpływu wysokiej temperatury na aktywność katalazy		
18. Oddychanie komórkowe. Etapy oddychania tlenowego. Przebieg oddychania tlenowego w komórce	<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcie <i>oddychanie komórkowe</i> • wymienia rodzaje oddychania komórkowego • zapisuje reakcję oddychania tlenowego • określa znaczenie oddychania komórkowego dla funkcjonowania organizmu • wymienia etapy oddychania tlenowego • lokalizuje etapy oddychania tlenowego w komórce • wymienia czynniki wpływające na 	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje na podstawie schematu przebieg glikolizy, reakcji pomostowej, cyklu Krebsa i łańcucha oddechowego • przedstawia rolę przenośników elektronów w procesie oddychania tlenowego • omawia czynniki wpływające na intensywność oddychania tlenowego 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje substraty i produkty poszczególnych etapów oddychania tlenowego • wykazuje związek między budową mitochondrium a przebiegiem procesu oddychania tlenowego • omawia przebieg poszczególnych etapów oddychania tlenowego 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia, że oddychanie komórkowe ma charakter kataboliczny • wskazuje miejsca syntezy ATP w procesie oddychania tlenowego • przedstawia zysk energetyczny z utleniania jednej cząsteczki glukozy w trakcie oddychania tlenowego • wykazuje związek między liczbą i budową mitochondriów a intensywnością oddychania tlenowego 	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje zysk energetyczny w poszczególnych etapach oddychania tlenowego • wyjaśnia, dlaczego łańcuch oddechowy zachodzi wyłącznie w warunkach tlenowych

	intensywność oddychania tlenowego				
19. Procesy beztlenowego uzyskiwania energii	<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcie <i>fermentacja</i> • wymienia rodzaje fermentacji • wymienia organizmy przeprowadzające fermentację • określa lokalizację fermentacji w komórce i ciele człowieka • nazywa etapy fermentacji • podaje zastosowanie fermentacji 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 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia przebieg poszczególnych etapów fermentacji mleczanowej • porównuje i wyjaśnia różnicę między zyskiem energetycznym w oddychaniu tlenowym a zyskiem energetycznym fermentacji mleczanowej • określa warunki zachodzenia fermentacji • przedstawia różnice w przebiegu fermentacji mleczanowej i alkoholowej • wskazuje miejsce i rolę przenośników elektronów 	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje drogi przemian pirogronianu w fermentacji i w oddychaniu tlenowym • porównuje oddychanie tlenowe z fermentacją mleczanową • tworzy i omawia schemat przebiegu fermentacji 	<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

			w procesie fermentacji		
20. Hierarchiczna budowa organizmów. Tkanki zwierzęce.	Uczeń: –wymienia układy narządów budujących ciało człowieka; – nazywa poziomy organizacji budowy ciała zwierząt; – klasyfikuje tkanki zwierzęce;	Uczeń: – definiuje pojęcia: <i>narząd, układ narządów</i> -omawia budowę i podstawowe funkcje poszczególnych tkanek zwierzęcych	Uczeń: –wyróżnia układy narządów budujących ciało człowieka - charakteryzuje tkanki zwierzęce pod względem budowy, roli i miejsca występowania. - rozpoznaje tkanki na podstawie obrazu mikroskopowego	Uczeń: – charakteryzuje funkcje układów budujących ciało człowieka -rysuje tkanki zwierzęce na podstawie obrazu mikroskopowego.	Uczeń: –określa pochodzenie tkanek zwierzęcych; –uzasadnia na przykładach współzależność budowy i funkcji tkanek zwierzęcych
21. Homeostaza	Uczeń: – interpretuje pojęcie <i>homeostaza</i> .	Uczeń: – przedstawia mechanizm homeostazy.	Uczeń: – przedstawia podstawowe czynniki wpływające na utrzymanie homeostazy.	Uczeń: – analizuje schemat mechanizmu homeostazy; –analizuje wpływ czynników zakłócających homeostazę.	Uczeń: – uzasadnia wpływ parametrów ustrojowych na zachowanie homeostazy; –wyjaśnia na przykładach sprzężenie zwrotne ujemne i sprzężenie zwrotne dodatnie.
22. Budowa i funkcje skóry	Uczeń: – wymienia	Uczeń: – podaje główne	Uczeń: – omawia	Uczeń: – wskazuje	Uczeń: – przygotowuje

	<p>naskórek jako wierzchnią warstwę skóry; – zna wytwory naskórka. – rozumie znacznie ochronne skóry; – podaje przykłady chorób skóry; wymieniaczynniki ryzyka nowotworów skóry.</p>	<p>cechy budowy naskórka; – zna położenie skóry właściwej; – wymienia wytwory naskórka. – omawia udział skóry w odporności i utrzymaniu ciepłoty ciała; – wie, że witamina D jest syntetyzowana w skórze; – omawia wybraną chorobę skóry; – wymienia przyczyny powstawania czerniaka i sposoby zapobiegania mu.</p>	<p>budowę naskórka i skóry właściwej; – porównuje funkcje gruczołów potowych, łojowych i mlekowych; – omawia budowę włosa. -Uczeń: – wyjaśnia udział skóry w metabolizmie witaminy D; – wymienia dodatkowe funkcje skóry (czuciowe i wydzielnicze); – podaje przykłady chorób bakteryjnych i wirusowych skóry i je omawia; – omawia czynniki zwiększające ryzyko wystąpienia czerniaka.</p>	<p>związek budowy warstw skóry z jej udziałem w mechanizmach odpornościowych; – tłumaczy, z czego wynikają różnice w kolorze skóry u ludzi; – omawia budowę paznokcia. – wykazuje związek budowy anatomicznej skóry z każdą z pełnionych przez nią funkcji; – podaje przyczyny, objawy, metody zapobiegania i leczenia chorób skóry; – tłumaczy znaczenie badań profilaktycznych i przesiewowych</p>	<p>referat na temat przyczyn i sposobów leczenia rozstępów oraz cellulitu na skórze. – przygotowuje prezentację multimedialną na temat sztucznej skóry i jej wykorzystania</p>
--	--	---	--	---	---

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z BIOLOGII KLASA II SZKOŁA BRANŻOWA

Temat	Poziom wymagań				
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
1. Budowa i funkcje szkieletu. Połączenia kości	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - rozróżnia część czynną i część bierną aparatu ruchu - wymienia funkcje szkieletu - podaje nazwy głównych kości tworzących szkielet człowieka - wymienia rodzaje połączeń ścisłych i ruchomych kości - wymienia rodzaje stawów 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje elementy szkieletu osiowego, szkieletu obręczy i szkieletu kończyn - rozróżnia kości ze względu na ich kształt - opisuje budowę kości długiej - schemacie przedstawiającym szkielet i podaje przykłady tych połączeń - przedstawia rodzaje połączeń ścisłych - omawia budowę stawu 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia związek między budową kości a jej właściwościami mechanicznymi - porównuje tkankę kostną z tkanką chrzęstną - charakteryzuje połączenia kości - rozpoznaje rodzaje stawów - omawia funkcje poszczególnych elementów stawu 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia czynniki wpływające na przebudowę kości - określa, które właściwości kości wynikają z ich budowy tkankowej - wykazuje związek między budową kości a pełnionymi przez nie funkcjami - klasyfikuje stawy ze względu na zakres 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, dlaczego szkielet człowieka jest zbudowany przede wszystkim z tkanki kostnej - porównuje zakres ruchów, który można wykonywać w obrębie stawów: biodrowego, barkowego, kolanowego i obrotowego (między pierwszym a drugim

	-wskazuje na schemacie elementy stawu			wykonywanych ruchów i kształt powierzchni stawowych -porównuje stawy pod względem zakresu wykonywanych ruchów i kształtu powierzchni stawowych	kręgiem kręgosłupa) i wyjaśnia zaobserwowane różnice, odwołując się do budowy tych stawów
2. Budowa i funkcjonowanie układu mięśniowego	<i>Uczeń:</i> -podaje nazwy podstawowych mięśni -wymienia funkcje mięśni -przedstawia budowę mięśnia szkieletowego -definiuje pojęcie <i>sarkomer</i>	<i>Uczeń:</i> -porównuje rodzaje tkanek mięśniowych pod względem budowy i funkcji -rozpoznaje najważniejsze mięśnie szkieletowe -określa funkcje mięśni szkieletowych wynikające z ich położenia -omawia budowę sarkomeru -wyjaśnia, na czym polega mechanizm skurczu mięśnia szkieletowego	<i>Uczeń:</i> -wykazuje związek budowy tkanki mięśniowej z funkcją pełnioną przez tę tkankę -analizuje molekularny mechanizm skurczu mięśnia -omawia warunki	<i>Uczeń:</i> -klasyfikuje mięśnie ze względu na wykonywane czynności -wyjaśnia, na czym polega antagonistyczne działanie mięśni	<i>Uczeń:</i> -uzasadnia, że mięśnie szkieletowe mają budowę hierarchiczną -wykazuje związek między budową mięśnia a mechanizmem

	<p>-wymienia rodzaje tkanek mięśniowych</p> <p>-przedstawia budowę tkanek mięśniowych</p> <p>-przedstawia antagonistyczne działanie mięśni</p> <p>-wymienia źródła energii niezbędnej do skurczu mięśnia</p>	<p>- określa, w jakich warunkach w mięśniach powstaje kwas mlekowy</p>	<p>prawidłowej pracy mięśni</p> <p>-omawia przemiany biochemiczne zachodzące podczas długotrwałej pracy mięśnia</p> <p>-określa rolę mioglobiny</p>		<p>jego skurczu</p> <p>-wyjaśnia mechanizm skurczu mięśnia na poziomie miofibryli oraz rolę jonów wapnia i ATP w tym procesie</p>
<p>3. Wpływ odżywiania aktywności fizycznej i dopingu na funkcjonowanie aparatu ruchu.</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>-wymienia składniki pokarmowe, które mają pozytywny wpływ na stan układu ruchu</p> <p>-dostrzega znaczenie utrzymywania prawidłowej postawy ciała</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>-rozdziela urazy mechaniczne szkieletu</p> <p>-wymienia cechy prawidłowej postawy ciała</p> <p>-charakteryzuje choroby układu ruchu</p> <p>-wykazuje, że codzienna aktywność fizyczna wpływa korzystnie na układ ruchu</p> <p>-wymienia składniki diety niezbędne do prawidłowego funkcjonowania układu ruchu</p> <p>-wyjaśnia, kiedy warto stosować</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>-omawia przyczyny i skutki wad kręgosłupa</p> <p>-omawia przyczyny i skutki płaskostopia</p> <p>-omawia przyczyny oraz sposoby diagnozowania</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>-omawia sposoby zapobiegania osteoporozie</p> <p>-wskazuje przyczyny zmian zachodzących w układzie ruchu na skutek osteoporozy</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>-wyjaśnia, w jaki sposób transfuzja krwi u sportowców może wpłynąć na uzyskiwanie przez nich lepszych wyników oraz jakie skutki zdrowotne wywołuje ten</p>

	<p>-rozpoznaje wady postawy na schematach lub na podstawie opisu</p> <p>-wymienia przyczyny powstawania wad postawy</p> <p>-przedstawia przyczyny płaskostopia</p> <p>wymienia podstawowe urazy mechaniczne układu ruchu</p> <p>-wymienia choroby układu ruchu</p> <p>-dowodzi korzystnego wpływu ćwiczeń fizycznych na zdrowie</p>	<p>suplementy diety</p> <p>-przedstawia metody zapobiegania wadom postawy</p>	<p>i leczenia osteoporozy</p> <p>-wyjaśnia wpływ dopingu na organizm człowieka</p> <p>-wykazuje, że długotrwałe przebywanie w pozycji siedzącej jest niezdrowe dla układu ruchu</p>	<p>-przewiduje skutki niewłaściwego wykonywania ćwiczeń fizycznych</p> <p>-omawia działanie wybranych grup środków dopingujących</p>	<p>rodzaj dopingu</p> <p>-przedstawia argumenty przemawiające za stosowaniem manipulacji genetycznych u sportowców w celu uzyskiwania przez nich lepszych wyników oraz argumenty przeciw stosowaniu takich manipulacji</p>
--	---	---	---	--	--

	-definiuje pojęcie <i>doping</i>				
4. Organiczne i nieorganiczne składniki pokarmowe Witaminy	<p><i>Uczeń:</i></p> <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, NNKT</i> -podaje funkcję błonnika 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -rozdzieli budulcowe i energetyczne składniki pokarmowe -omawia rolę składników pokarmowych w organizmie -podaje różnicę między białkami pełnowartościowymi a białkami niepełnowartościowymi -definiuje pojęcia: <i> aminokwasy egzogenne, 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 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -porównuje pokarmy pełnowartościowe z pokarmami niepełnowartościowymi -wskazuje czynniki decydujące o wartości odżywczej pokarmów -klasyfikuje węglowodany na przyswajalne i nieprzyswajalne 	<p><i>Uczeń:</i></p> <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 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -porównuje wartość energetyczną białek z wartością energetyczną węglowodanów i tłuszczów -wyjaśnia zależność między stosowaną dietą a zapotrzebowaniem organizmu na poszczególne składniki pokarmowe -uzasadnia znaczenie dostarczania do organizmu

				spożywanie urozmaiconych posiłków bogatych w białko roślinne	kwasów omega-3 i omega-6 we właściwych proporcjach
cd.	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -definiuje pojęcia: <i>witamina, hiperwitaminoza, hipowitaminoza</i> i <i>awitaminoza, bilans wodny</i> -wymienia nazwy witamin rozpuszczalnych w tłuszczach i witamin rozpuszczalnych w wodzie -wymienia główne źródła witamin -wymienia 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnia zasady klasyfikacji i nazewnictwa witamin -wymienia nazwy pokarmów będących źródłami witamin rozpuszczalnych w tłuszczach i w wodzie -omawia funkcje witamin rozpuszczalnych w tłuszczach i w wodzie -wymienia przyczyny awitaminozy i hipowitaminozy -omawia znaczenie składników mineralnych dla organizmu -omawia znaczenie wody dla organizmu 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -omawia skutki niedoboru i nadmiaru wybranych witamin w organizmie człowieka -podaje przykłady naturalnych antyutleniaczy, którymi są niektóre witaminy (A, C, E) -omawia znaczenie wybranych makro- i mikroelementów 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnia, jakie znaczenie mają antyutleniacze dla prawidłowego funkcjonowania organizmu -omawia znaczenie witamin jako naturalnych antyutleniaczy uzasadnia związek między właściwościami a funkcjami wody -wyjaśnia, 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -analizuje zależności między uwodnieniem organizmu a tempem metabolizmu -określa na podstawie literatury zdrowotne konsekwencje spożywania nadmiernej ilości soli kuchennej

	<p>podstawowe funkcje poszczególnych witamin</p> <p>-wymienia skutki niedoboru wybranych witamin</p> <p>-podaje kryteria podziału składników mineralnych</p> <p>-wymienia nazwy makroelementów i mikroelementów</p> <p>-wymienia funkcje wody w organizmie</p>		<p>-omawia objawy niedoboru wybranych makroelementów i mikroelementów</p> <p>-wyjaśnia, na czym polega mechanizm regulacji bilansu wodnego człowieka</p>	<p>dla czego dodawanie tłuszczów (oliwy lub oleju) do warzyw ma wpływ na przyswajalność witamin</p>	
5. Budowa i funkcje układu pokarmowego	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>-wyróżnia w układzie pokarmowym</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>- wyjaśnia, na czym polega trawienie pokarmów</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>-wyjaśnia rolę żółci w trawieniu</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>-omawia mechanizm połykania</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>-porównuje skład i rolę wydzielin</p>

	<p>przewód pokarmowy i gruczoły trawienne</p> <p>-wymienia nazwy odcinków przewodu pokarmowego i gruczołów trawiennych</p> <p>-podaje funkcje jamy ustnej, gardła, przełyku, żołądka i jelit</p> <p>-przedstawia budowę i rodzaje zębów</p> <p>-przedstawia znaczenie ruchów perystaltycznych</p> <p>-podaje funkcje żołądka i dwunastnicy</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia rolę języka i gardła w połykaniu pokarmu - wyjaśnia, jaką rolę odgrywa ślina wydzielana przez ślinianki - wymienia odcinki jelita cienkiego - omawia funkcje wątroby i trzustki w trawieniu pokarmów <p>-wymienia składniki soku trzustkowego oraz soku jelitowego</p> <p>-wyjaśnia funkcje kosmków jelitowych</p> <p>-omawia funkcje jelita grubego</p> <p>-wymienia funkcje mikrobiomu</p>	<p>tłuszczów</p> <p>-omawia działanie enzymów trzustkowych i enzymów jelitowych</p> <p>-omawia budowę kosmków jelitowych</p> <p>-analizuje mechanizm wchłaniania składników pokarmowych</p> <p>-omawia znaczenie mikrobiomu dla prawidłowego funkcjonowania organizmu</p>	<p>pokarmu</p> <p>-</p> <p>charakteryzuje funkcje gruczołów błony śluzowej żołądka</p> <p>-wyjaśnia, dlaczego występowanie mikrobiomu ma duże znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania organizmu</p>	<p>produkowanych przez ślinianki, wątrobę i trzustkę</p> <p>-wyjaśnia, dlaczego przewód pokarmowy musi mieć złożoną budowę</p>
--	--	--	---	---	--

	<p>-podaje funkcje ślinianek, wątroby i trzustki</p> <p>-przedstawia funkcje jelita cienkiego i jelita grubego</p> <p>-przedstawia funkcje kosmków jelitowych</p> <p>-wskazuje miejsca wchłaniania pokarmu</p>				
6. Procesy trawienia pokarmów	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>-definiuje pojęcia: <i>trawienie, enzymy trawienne</i></p> <p>-wymienia najważniejsze enzymy trawienne</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>-wskazuje substraty, produkty oraz miejsca działania enzymów trawiennych</p> <p>-omawia procesy trawienia zachodzące w jamie ustnej, żołądka i jelicie</p> <p>-wyjaśnia mechanizm wchłaniania produktów trawienia w kosmkach jelitowych</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>-opisuje procesy trawienia i wchłaniania cukrów, białek oraz tłuszczów</p> <p>-omawia przebieg doświadczenia badającego wpływ pH</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>-charakteryzuje etapy trawienia poszczególnych składników pokarmowych w przewodzie pokarmowym</p> <p>-analizuje wpływ odczynu</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>-planuje i przeprowadza doświadczenie, którym można sprawdzić wpływ czynników chemicznych</p>

	<p>-określa, w których miejscach przewodu pokarmowego działają enzymy trawienne, i podaje funkcje tych enzymów</p> <p>-określa lokalizację ośrodka głodu i ośrodka sytości</p>		<p>roztworu na trawienie skrobi przez amylazę ślinową</p> <p>-wyjaśnia, jaką rolę odgrywają ośrodek głodu i ośrodek sytości</p>	<p>roztworu na trawienie białek</p> <p>-wyjaśnia, co się dzieje z wchłoniętymi produktami trawienia</p> <p>-wyjaśnia mechanizm działania ośrodka głodu i ośrodka sytości</p>	<p>lub fizycznych na aktywność enzymatyczną amylazy ślinowej trawiącej skrobię oraz formułuje wnioski na podstawie uzyskanych wyników</p> <p>-wyjaśnia, dlaczego produkty trawienia tłuszczów są wchłaniane do naczyń limfatycznych, a nie do naczyń krwionośnych</p> <p>-dowodzi, że na odczuwanie głodu i sytości mogą wpływać różne</p>
--	--	--	---	--	--

					czynniki, np. stres
7. Zasady racjonalnego odżywiania się. Zaburzenia i choroby układu pokarmowego.	<p><i>Uczeń:</i></p> <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 	<p><i>Uczeń:</i></p> <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 	<p><i>Uczeń:</i></p> <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 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -opracowuje jednodniowy jadłospis zgodny z zasadami racjonalnego odżywiania się -przedstawia skutki otyłości u młodych osób -charakteryzuje otyłość brzuszną i pośladkowo-udową oraz dowodzi ich negatywnego wpływu na zdrowie 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -przedstawia pięć propozycji działań, których podjęcie pozwoliłoby zmniejszyć ryzyko wystąpienia otyłości u nastolatków

	<p>-wymienia podstawowe przyczyny i skutki otyłości</p> <p>-oblicza wskaźnik masy ciała (BMI)</p> <p>-wymienia podstawowe zaburzenia odżywiania (bulimia, anoreksja)</p>		anoreksją		
cd	<p>-podaje podstawowe metody diagnozowania chorób układu pokarmowego (badanie krwi, kału, USG jamy brzusznej)</p> <p>-klasyfikuje choroby układu pokarmowego na pasożytnicze, wirusowe</p>	-	-	-	-

	<p>i bakteryjne</p> <p>-wymienia nazwy chorób pasożytniczych i podaje nazwy pasożytów (tasiemiec, glista ludzka, owsik ludzki, włosień kręty)</p> <p>-wymienia bakteryjne i wirusowe choroby układu pokarmowego</p> <p>-podaje sposoby zapobiegania chorobom układu pokarmowego</p>				
8. Budowa układu oddechowego	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>-wymienia nazwy elementów budujących układ</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>-wyjaśnia różnicę między wymianą gazową a oddychaniem komórkowym</p> <p>-omawia funkcje głośni</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>-wyjaśnia zależności między budową poszczególnych odcinków układu</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>-wymienia czynniki decydujące o wysokości i natężeniu</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>-wykazuje, że wymiana gazowa oraz oddychanie komórkowe</p>

	<p>oddechowy i wskazuje, że składa się on z dróg oddechowych oraz płuc</p> <p>-wymienia funkcje poszczególnych elementów układu oddechowego człowieka</p> <p>-lokalizuje na schematach poszczególne elementy układu oddechowego</p>	<p>i nagłośni</p> <p>-omawia związek między budową a funkcją płuc</p> <p>-wyjaśnia związek między budową pęcherzyków płucnych a wymianą gazową</p>	<p>oddechowego a ich funkcjami</p> <p>-omawia proces powstawania głosu</p>	<p>głosu</p>	<p>umożliwiają funkcjonowanie organizmu</p> <p>-podaje argumenty potwierdzające duże znaczenie nagłośni podczas połykania pokarmu</p>
<p>9. Wentylacja i wymiana gazowa</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>- przedstawia mechanizm wentylacji płuc</p> <p>-definiuje pojęcia: <i>całkowita pojemność</i></p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>-wyjaśnia, na czym polega mechanizm wentylacji płuc</p> <p>-porównuje mechanizm wdechu z mechanizmem wydechu</p> <p>-omawia mechanizm wymiany gazowej zewnętrznej i mechanizm wymiany gazowej wewnętrznej</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>-przeprowadza doświadczenie wykazujące działanie przepony</p> <p>-wskazuje czynniki</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>-wykazuje związek między budową hemoglobiny a jej rolą w transporcie</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>-omawia wpływ różnych czynników na wiązanie tlenu przez hemoglobinę</p>

	<p><i>płuc, pojemność życiowa płuc</i></p> <p>-podaje lokalizację ośrodka oddechowego i opisuje jego działanie</p> <p>-porównuje skład powietrza wdychanego ze składem powietrza wydychanego</p> <p>-wyjaśnia znaczenie przepony i mięśni międzyżebrowych w wentylacji płuc</p> <p>-wymienia rodzaje wymiany gazowej i podaje, gdzie</p>	<p>-wskazuje różnicę między całkowitą a życiową pojemnością płuc</p> <p>-omawia rolę krwi w transporcie gazów oddechowych – tlenu i dwutlenku węgla</p> <p>-przeprowadza doświadczenie sprawdzające zawartość dwutlenku węgla w powietrzu wdychanym i wydychanym</p>	<p>wpływające na wiązanie i oddawanie tlenu przez hemoglobinę</p> <p>-omawia transport dwutlenku węgla w organizmie człowieka</p>	<p>gazów</p> <p>-omawia mechanizm regulacji częstości oddechów</p> <p>-wyjaśnia mechanizm wymiany gazowej w płucach i w tkankach na podstawie gradientu ciśnień parcyjnych tlenu i dwutlenku węgla</p>	<p>-wyjaśnia, w jaki sposób ciśnienie atmosferyczne wpływa na wymianę gazową</p> <p>-przewiduje skutki wpływu zbyt niskiego i zbyt wysokiego ciśnienia atmosferycznego na prawidłowe funkcjonowanie organizmu</p>
--	--	--	---	--	---

	<p>one zachodzą</p> <p>-przedstawia przebieg dyfuzji gazów w płucach</p>				
10. Choroby i zaburzenia układu oddechowego	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>-wymienia zanieczyszczenia powietrza</p> <p>-wyjaśnia, w jaki sposób można chronić się przed smogiem</p> <p>-omawia skutki palenia tytoniu</p> <p>-wymienia metody diagnozowania chorób układu oddechowego</p> <p>-wymienia nazwy chorób układu oddechowego (nieżyt nosa,</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>-klasyfikuje rodzaje zanieczyszczeń powietrza i wymienia ich źródła</p> <p>-wyjaśnia wpływ zanieczyszczeń powietrza na układ oddechowy</p> <p>-wymienia źródła czadu</p> <p>-wykazuje szkodliwość palenia papierosów, także elektronicznych</p> <p>-charakteryzuje choroby układu oddechowego (nieżyt nosa, przeziębienie, grypę, anginę, gruźlicę płuc, raka płuc, astmę oskrzelową, przewlekłą obturacyjną chorobę płuc)</p> <p>-wskazuje sposoby zapobiegania chorobom układu oddechowego</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>-wyjaśnia zależność między występowaniem chorób dróg oddechowych a stanem wdychanego powietrza</p> <p>-omawia wpływ czadu na organizm człowieka</p> <p>-omawia sposoby zapobiegania chorobom układu oddechowego</p> <p>-omawia przebieg badań</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>-przewiduje skutki chorób układu oddechowego</p> <p>-omawia sposoby diagnozowania i leczenia wybranych chorób układu oddechowego</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>-przeprowadza pomiar objętości płuc z wykorzystaniem samodzielnie zrobionej aparatury oraz formułuje wnioski na podstawie uzyskanych wyników</p> <p>-przedstawia, na podstawie różnych źródeł wiedzy, argumenty przemawiające</p>

	przeziębienie, grypa, angina, gruźlica płuc, rak płuc, astma oskrzelowa, przewlekła obturacyjna choroba płuc)		diagnostycznych chorób układu oddechowego		za wyborem określonych metod diagnozowani a i leczenia niespecyficzny ch, nowych jednostek chorobowych lub nowych czynników wywołujących choroby układu oddechowego
--	--	--	---	--	--

<p>11. Skład i funkcje krwi</p> <p>Budowa i funkcje układu krwionośnego</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -wymienia nazwy składników krwi -wymienia podstawowe funkcje krwi -przedstawia przebieg procesu krzepnięcia krwi 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -charakteryzuje składniki krwi -omawia funkcje krwi -porównuje elementy komórkowe krwi pod względem budowy -wymienia nazwy i funkcje składników osocza -wyjaśnia, na czym polega proces krzepnięcia krwi 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -klasyfikuje składniki krwi -porównuje składniki krwi pod względem pełnionych przez nie funkcji -podaje zasady podziału leukocytów ze względu na obecność ziarnistości w ich cytoplazmie -analizuje proces krzepnięcia krwi 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -uzasadnia związek między cechami elementów morfotycznych krwi a funkcjami pełnionymi przez te elementy -określa, jaką rolę w procesie krzepnięcia krwi odgrywa trombina 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -przewiduje skutki stanu chorobowego polegającego na krzepnięciu krwi wewnątrz naczyń
<p>cd</p>	<ul style="list-style-type: none"> -wymienia funkcje układu krwionośnego -podaje nazwy elementów układu krążenia -podaje nazwy 	<ul style="list-style-type: none"> -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"> -wyjaśnia związek między budową anatomiczną i morfologiczną naczyń krwionośnych a pełnionymi 	<ul style="list-style-type: none"> -charakteryzuje typy sieci naczyń krwionośnych -analizuje sposób 	<ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnia rolę układu krwionośnego w utrzymywaniu homeostazy -wyjaśnia

	<p>elementów serca człowieka</p> <p>-określa położenie serca</p> <p>-wyjaśnia, na czym polega automatyzm serca</p> <p>-opisuje cykl pracy serca</p> <p>-omawia funkcje naczyń wieńcowych</p> <p>-wymienia typy naczyń krwionośnych</p> <p>-odróżnia krwiociąg duży od krwiociegu małego</p> <p>-wskazuje prawidłowe wartości ciśnienia krwi i tętna człowieka</p>	<p>-omawia przepływ krwi w krwiociągu dużym i w krwiociągu małym na podstawie schematu</p>	<p>przez nie funkcjami (z uwzględnieniem zastawek w żyłach)</p> <p>-rozdziela zastawki w sercu</p> <p>-omawia budowę układu przewodzącego serca</p> <p>-porównuje krwiociąg duży z krwiociągiem małym pod względem pełnionych funkcji</p> <p>-interpretuje wyniki pomiarów tętna</p> <p>-interpretuje wyniki pomiaru ciśnienia krwi</p>	<p>przepływu krwi w żyłach kończyn dolnych</p> <p>-wyjaśnia, na czym polega automatyzm serca</p> <p>-omawia różnicę między wartościami ciśnienia skurczowego a wartościami ciśnienia rozkurczowego krwi</p> <p>-omawia sposób regulacji ciśnienia krwi w naczyniach</p>	<p>różnicę między układem wrotnym a siecią dziwną</p> <p>-wyjaśnia przyczynę różnicy między wartościami ciśnienia skurczowego a wartościami ciśnienia rozkurczowego o krwi oraz podaje argumenty potwierdzające, że nieprawidłowe wartości ciśnienia krwi mogą zagrażać zdrowiu, a nawet życiu</p>
--	---	--	---	---	--

<p>12.Krążenie krwi. Układ limfatyczny</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <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 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -określa funkcje narządów wchodzących w skład układu limfatycznego -charakteryzuje cechy naczyń limfatycznych 	<p><i>Uczeń:</i></p> <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 	<p><i>Uczeń:</i></p> <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 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnia, na podstawie źródeł popularno-naukowych i naukowych, jakie znaczenie w utrzymaniu homeostazy mają układ krwionośny i układ limfatyczny
--	---	---	--	---	--

				budowy	
13. Choroby i zaburzenia układu krążenia	<p><i>Uczeń:</i></p> <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 -wymienia nazwy chorób układu krążenia (anemia, białaczka, nadciśnienie tętnicze, żylaki, miażdżyca, udar mózgu, choroba 	<p><i>Uczeń:</i></p> <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 krwi -charakteryzuje wybrane choroby układu krążenia 	<p><i>Uczeń:</i></p> <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 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -rozdziela objawy chorób układu krążenia -wyjaśnia, na czym polega niewydolność układu krążenia 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -wskazuje metody diagnozowania i poszczególnych chorób układu krążenia -wyszukuje w różnych źródłach informacje na temat sposobów zapobiegania rozwojowi miażdżycy naczyń wieńcowych

	wieńcowa, zawał serca)				
14. Budowa układu odpornościowego. Rodzaje odporności	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -definiuje pojęcia: <i>antygen, przeciwciało, infekcja, patogen</i> -wymienia funkcje układu odpornościowego -wymienia nazwy elementów układu odpornościowego -wyjaśnia, na czym polega infekcja wirusowa -określa znaczenie przeciwciał 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -przedstawia rolę poszczególnych elementów układu odpornościowego -wyjaśnia mechanizm infekcji -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 -rozdzieli rodzaje odporności swoistej 	<p><i>Uczeń:</i></p> <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 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnia, na czym polega rola poszczególnych tkanek, narządów, komórek i cząsteczek w reakcji odpornościowej -określa rolę fagocytozy w reakcjach odpornościowych -wskazuje różnice dotyczące czasu uruchamiania się mechanizmów odporności humoralnej 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -porównuje limfocyty biorące udział w reakcji odpornościowej pod względem pełnionych przez nie funkcji -przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że apoptoza ma duże znaczenie dla zachowania homeostazy -wyjaśnia, w jaki sposób oraz w jakich sytuacjach w organizmie

	<p>-wymienia główne rodzaje odporności</p> <p>-wymienia trzy linie obrony organizmu</p> <p>-wymienia mechanizmy odporności humoralnej i komórkowej</p> <p>-definiuje pojęcie <i>pamięć immunologiczna</i></p> <p>-wyjaśnia znaczenie szczepień ochronnych</p> <p>-wymienia sposoby nabierania odporności swoistej</p> <p>-wyjaśnia, na czym polegają odpowiedzi</p>		<p>-porównuje pierwotną odpowiedź immunologiczną z wtórną odpowiedzią immunologiczną</p>	<p>i odporności komórkowej</p> <p>-wyjaśnia celowość stosowania szczepionek</p>	<p>tworzy się pamięć immunologiczna</p>
--	---	--	--	---	---

	immunologiczna pierwotna i odpowiedź immunologiczna wtórna				
15. Zaburzenia funkcjonowania układu odpornościowego. Przeszczepy i zgodność tkankowa	<p><i>Uczeń:</i></p> <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</i> 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -przedstawia mechanizm reakcji alergicznej -wykazuje, że alergia jest stanem nadwrażliwości organizmu -podaje przyczyny konfliktu serologicznego analizuje na schemacie mechanizm stosowania immunosupresji w transplantacji szpiku kostnego -charakteryzuje choroby autoimmunologiczne -charakteryzuje przebieg zakażenia wirusem HIV -omawia profilaktykę AIDS -podaje przyczyny alergii -wymienia podstawowe zasady, których należy przestrzegać przy przeszczepach 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -wymienia przyczyny nieprawidłowych reakcji odpornościowych -omawia znaczenie antygenów zgodności tkankowej w transplantacjach -przedstawia zasady przeszczepiania tkanek i narządów 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -dowodzi, że AIDS jest chorobą układu odpornościowego -omawia znaczenie antygenów zgodności tkankowej w prawidłowym funkcjonowaniu układu odpornościowego 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -wykazuje związek zgodności tkankowej z immunosupresją oraz wykazuje ich znaczenie dla transplantologii

	<p>(MHC)</p> <p>-przedstawia cel stosowania przeszczepów</p> <p>-definiuje pojęcie <i>immunosupresja</i></p>				
--	--	--	--	--	--

<p>16. Budowa i funkcjonowanie układu wydalniczego</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <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 -określa lokalizację ośrodka wydalania 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -charakteryzuje narządy układu moczowego -omawia budowę anatomiczną nerki -opisuje na podstawie schematu cykl mocznikowy -charakteryzuje procesy zachodzące w nefronie -wymienia drogi wydalania zbędnych produktów przemiany materii -omawia proces powstawania moczu 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnia, dlaczego cykl mocznikowy jest procesem anabolicznym -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 	<p><i>Uczeń:</i></p> <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 organizmu 	<p><i>Uczeń:</i></p> <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 oraz wskazuje na rolę układu hormonalnego w tym mechanizmie
--	--	--	--	--	--

<p>17. Profilaktyka i choroby układu wydalniczego</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -wymienia metody diagnozowania chorób układu moczowego -wymienia nazwy substancji znajdujących się w moczu zdrowego człowieka -wymienia najczęstsze choroby układu moczowego -wymienia przyczyny chorób układu moczowego -przedstawia cel stosowania dializy 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -charakteryzuje metody diagnozowania chorób układu moczowego -analizuje wyniki badania składu moczu zdrowego człowieka -wymienia cechy moczu zdrowego człowieka -omawia zasady higieny układu moczowego 	<p><i>Uczeń:</i></p> <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 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -rozpoznaje objawy chorób układu moczowego -wyjaśnia, na czym polegają hemodializa i dializa otrzewnowa 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -dowodzi dużego znaczenia badań moczu w diagnostyce chorób nerek -uzasadnia na podstawie różnych źródeł, że mocz może być wykorzystywany do stawiania szybkich diagnoz, np. potwierdzania ciąży
---	---	---	--	---	---

<p>18. Budowa i funkcjonowanie żeńskich i męskich narządów rozrodczych.</p> <p>Cykl miesięczkowy</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <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 budowę jąder -definiuje pojęcie <i>spermatogeneza</i> -przedstawia budowę plemnika 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -charakteryzuje budowę i funkcje męskich narządów rozrodczych -rozpoznaje na schemacie elementy męskiego układu rozrodczego -wymienia fazy spermatogenezy -omawia budowę plemnika -wyjaśnia funkcje testosteronu 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -omawia budowę poszczególnych elementów męskiego układu rozrodczego -omawia przebieg spermatogenezy -określa funkcje elementów plemnika 	<p><i>Uczeń:</i></p> <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 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -uzasadnia związek między budową męskich narządów płciowych a ich funkcją -wyjaśnia, jakie zmiany w ilości DNA w męskich komórkach płciowych zachodzą podczas spermatogenezy
--	--	---	--	---	--

<p>cd.</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -wymienia pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowe żeńskie cechy płciowe -wymienia nazwy elementów budujących żeński układ rozrodczy -wymienia funkcje żeńskich narządów płciowych -definiuje pojęcia: <i>oogeneza, cykl miesięczkowy</i> -wymienia fazy cyklu menstruacyjnego 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -charakteryzuje budowę i funkcje żeńskich narządów rozrodczych -rozdziela zewnętrzne i wewnętrzne narządy żeńskiego układu rozrodczego -rozpoznaje na schemacie elementy żeńskiego układu rozrodczego -wymienia fazy oogenezy -wyjaśnia funkcje żeńskich hormonów płciowych 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -omawia budowę poszczególnych elementów żeńskiego układu rozrodczego -charakteryzuje przebieg oogenezy -wyjaśnia, w jaki sposób żeński układ rozrodczy jest przystosowany do ciąży i porodu -przedstawia zmiany zachodzące w błonie śluzowej macicy w czasie cyklu miesięczkowego -określa zmiany zachodzące w jajnikach w 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnia, na czym polega hormonalna regulacja cyklu miesięczkowego -opisuje zmiany, które zachodzą w jajniku i w macicy podczas poszczególnych faz cyklu miesięczkowego -wyjaśnia rolę syntetycznych żeńskich hormonów płciowych w regulacji cyklu miesięczkowego 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -uzasadnia związek między budową a funkcjami żeńskich narządów płciowych -porównuje oogenezę ze spermatogenezą -wyjaśnia, dlaczego podczas oogenezy w żeńskich komórkach płciowych zmienia się ilość DNA
------------	---	--	---	---	---

	-wymienia nazwy hormonów regulujących przebieg cyklu menstruacyjnego		czasie cyklu miesięczkowego -omawia budowę i funkcje komórki jajowej		
19.Przebieg ciąży i rozwój człowieka	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -definiuje pojęcia: <i>zapłodnienie, implantacja</i> -wymienia nazwy etapów rozwoju zarodkowego i rozwoju płodowego -wymienia nazwy błon płodowych -wymienia funkcje łożyska -wymienia zmiany zachodzące w organizmie 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - opisuje przebieg okresu zarodkowego i okresu płodowego - określa funkcje błon płodowych - omawia znaczenie łożyska - ocenia znaczenie diagnostyki prenatalnej - charakteryzuje etapy rozwoju postnatalnego - wymienia skutki wydłużania się okresu starości - wymienia substancje, które są transportowane przez łożysko 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -omawia przebieg zapłodnienia -charakteryzuje etapy rozwoju zarodkowego -charakteryzuje rozwój płodowy -omawia przebieg implantacji zarodka -charakteryzuje budowę łożyska -ocenia znaczenie bariery, którą tworzy łożysko 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -omawia wędrówkę plemników w poszczególnych częściach żeńskiego układu rozrodczego -omawia metody badań prenatalnych -porządkuje informacje z różnych źródeł dotyczące stosowania właściwej diety i prowadzenia 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -przedstawia propozycje obniżenia kosztów społecznych związanych z wydłużaniem się okresu starości -podaje argumenty przemawiające za wykonywaniem badań prenatalnych

	<p>kobiety w okresie ciąży</p> <p>-wymienia czynniki wpływające na przebieg ciąży</p> <p>-wymienia nazwy badań prenatalnych</p> <p>-wymienia etapy rozwoju postnatalnego</p> <p>Uczeń:</p> <p>– podaje przykład choroby przenoszonej drogą płciową;</p> <p>– rozumie znaczenie badań profilaktycznych</p>		<p>-przedstawia działania, dzięki którym można ograniczyć negatywne skutki wydłużania się okresu starości</p> <p>Uczeń:</p> <p>– omawia przyczyny biologiczne chorób przenoszonych drogą płciową;</p>	<p>właściwego stylu życia przez kobietę w czasie ciąży oraz przedstawia je na forum klasy</p> <p>Uczeń:</p> <p>– wymienia drobnoustroje będące przyczyną chorób wenerycznych;</p> <p>– wymienia czynniki ryzyka w wypadku raka jądra,</p>	<p>Uczeń:</p> <p>– opracowuje ulotkę zachęcającą do regularnych, profilaktycznych badań</p>
--	---	--	---	---	---

<p>20. Choroby i higiena układu rozrodczego</p>	<p>w ograniczeniu ryzyka chorób nowotworowych narządów płciowych.</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia przykłady chorób przenoszonych drogą płciową oraz ich objawy i metody leczenia; – wymienia najczęstsze choroby nowotworowe układu rozrodczego człowieka; –wymienia działania profilaktyczne ograniczające ryzyko chorób nowotworowych. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, co to są markery biochemiczne i markery nowotworowe; – omawia etapy rozwoju raka szyjki macicy; – rozumie istotę badań profilaktycznych. 	<p>prostaty, jajnika i szyjki macicy;</p> <ul style="list-style-type: none"> – wskazuje na konieczność odbywania regularnych badań urologicznych, ginekologicznych i cytologicznych; – dyskutuje na temat przyczyn wysokiej zachorowalności na raka szyjki macicy w Polsce i na świecie. 	<p>lekarskich (urologicznych, ginekologicznych)</p>
<p>21. Budowa układu nerwowego. Przewodzenie impulsów.</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -wymienia nazwy podstawowych elementów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - omawia ogólną budowę układu nerwowego - porównuje dendryty 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -charakteryzuje elementy neuronu i omawia ich 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -omawia metody diagnozowania, leczenia i 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -wykazuje znaczenie, jakie dla

	<p>układu nerwowego</p> <p>-wymienia funkcje układu nerwowego</p> <p>-podaje nazwy i funkcje części neuronu</p> <p>-podaje funkcję osłonki mielinowej</p> <p>-opisuje mechanizm przewodzenia impulsu nerwowego</p> <p>-definiuje pojęcia: <i>impuls nerwowy, polaryzacja, depolaryzacja, repolaryzacja</i></p> <p>-opisuje na podstawie schematu budowę i działanie</p>	<p>z aksonem</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozróżnia neurony pod względem funkcjonalnym (neurony czuciowe, neurony ruchowe, neurony pośredniczące) - charakteryzuje budowę synapsy chemicznej - opisuje sposób przekazywania impulsu nerwowego przez neurony - definiuje pojęcia: <i>potencjał spoczynkowy, potencjał czynnościowy</i> - omawia rolę neuroprzekaźników pobudzających i neuroprzekaźników hamujących 	<p>funkcje</p> <ul style="list-style-type: none"> -odróżnia potencjał spoczynkowy od potencjału czynnościowego -wyjaśnia, na czym polegają: polaryzacja, depolaryzacja i repolaryzacja -omawia proces przekazywania impulsów nerwowych między komórkami 	<p>profilaktyki raka szyjki macicy</p> <ul style="list-style-type: none"> -konstruuje zalecenia dotyczące przestrzegania zasad higieny intymnych 	<p>zachowania zdrowia mają regularne wizyty kobiet u ginekologa, a mężczyzn – u urologa</p> <ul style="list-style-type: none"> -podaje argumenty przemawiające za przeprowadzaniem częstych badań kontrolnych, dzięki którym można wykryć chorobę nowotworową w stadium, w którym prawdopodobieństwo jej wyleczenia jest bardzo wysokie
--	---	---	--	---	--

	<p>synapsy chemicznej</p> <p>-wymienia przykłady neuroprzebiegów</p>				
<p>22. Ośrodkowy i obwodowy układ nerwowy. Autonomiczny układ nerwowy</p>	<p>Uczeń:</p> <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 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - omawia budowę ośrodkowego układu nerwowego - omawia rolę poszczególnych części mózgowia - rozróżnia 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 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -wykazuje, że mózg jest częścią mózgowia -charakteryzuje poszczególne części mózgowia 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -porównuje mózg i rdzeń kręgowy pod względem budowy i pełnionych funkcji 	<p>Uczeń:</p> <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
cd	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -przedstawia budowę obwodowego układu nerwowego -przedstawia funkcje obwodowego układu nerwowego -definiuje pojęcia: łuk odruchowy, odruch -wymienia rodzaje nerwów wyróżnione ze względu na kierunek przewodzenia informacji (nerwy ruchowe, nerwy czuciowe, nerwy mieszane) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -omawia budowę nerwu -przedstawia rolę nerwów czuciowych, nerwów ruchowych i nerwów mieszanych -rozdzieli nerwy czaszkowe i nerwy rdzeniowe -charakteryzuje elementy łuku odruchowego -opisuje przebieg reakcji odruchowej na podstawie schematu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -analizuje przebieg reakcji odruchowej -porównuje odruchy warunkowe z odruchami bezwarunkowym i -dzieli przykładowe odruchy na warunkowe i bezwarunkowe -opisuje drogę, którą pokonuje impuls w łuku odruchowym w dowolnej sytuacji, np. po ukłuciu palca igłą -wyjaśnia, w jaki sposób można wyrobić w sobie odruch uczenia 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnia, w jaki sposób powstaje odruch warunkowy -dowodzi znaczenia odruchów warunkowych w uczeniu się 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -planuje przebieg doświadczenia, którego celem będzie nauczenie psa, aby spał na swoim legowisku, a nie w łóżku dziecka -podaje przykłady odruchów bezwarunkowych oraz wyjaśnia, jakie mają one znaczenie dla funkcjonowania człowieka -wykazuje, że powstanie odruchu warunkowego wymaga

	<p>-wymienia nazwy elementów łuku odruchowego</p> <p>-definiuje pojęcia: odruchy bezwarunkowe, odruchy warunkowe</p> <p>-przedstawia przykłady odruchów warunkowych i odruchów bezwarunkowych</p>		się		<p>skojarzenia bodźca obojętnego z bodźcem kluczowym wywołującym odruch bezwarunkowy</p>
cd	<p>Uczeń:</p> <p>-klasyfikuje części układu nerwowego pod względem funkcjonalnym</p> <p>-wymienia elementy i funkcje układu autonomicznego</p> <p>-podaje przykłady sytuacji, w których działa</p>	<p>Uczeń:</p> <p>-rozdziela somatyczny i autonomiczny układ nerwowy</p> <p>-omawia funkcje układu autonomicznego</p> <p>-wymienia struktury nerwowe autonomicznego układu nerwowego</p> <p>-wyjaśnia, jakie znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania organizmu ma antagonistyczne działanie części współczulnej i części przywspółczulnej</p>	<p>Uczeń:</p> <p>-porównuje część współczulną autonomicznego układu nerwowego z częścią przywspółczulną tego układu pod względem budowy i funkcji</p> <p>-przedstawia rolę autonomicznego</p>	<p>Uczeń:</p> <p>-wykazuje antagonizm czynnościowy części współczulnej i części przywspółczulnej układu autonomicznego</p> <p>-przedstawia lokalizację ośrodków nerwowych</p>	<p>Uczeń:</p> <p>-ocenia aktywność części współczulnej i części przywspółczulnej w nietypowych sytuacjach oraz uzasadnia swoją ocenę</p>

	układ współczulny, oraz przykłady sytuacji, w których działa układ przywspółczulny		układu nerwowego w utrzymywaniu homeostazy	oraz zwojów nerwowych układu współczulnego i układu przywspółczulnego	-wyjaśnia, dlaczego po stresującym wydarzeniu, np. egzaminie, nie ma się ochoty na spożywanie posiłku
24. Wpływ substancji psychoaktywnych na organizm. Profilaktyka i choroby	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -podaje zasady higieny układu nerwowego -przedstawia znaczenie snu dla organizmu -definiuje pojęcie uzależnienia -wymienia konsekwencje uzależnienia się od substancji psychoaktywnych, w tym dopalaczy -przedstawia wybrane choroby układu nerwowego (chorobę 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -podaje sposoby zmniejszania ryzyka powstawania uzależnień -ocenia znaczenie snu dla prawidłowego funkcjonowania organizmu -wyjaśnia znaczenie wczesnej diagnostyki w ograniczaniu społecznych skutków chorób układu nerwowego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -omawia metody diagnozowania chorób układu nerwowego wyjaśnia, na czym polega mechanizm powstawania uzależnienia -dowodzi, że uzależnienie to choroba układu nerwowego -charakteryzuje przyczyny i objawy wybranych chorób układu nerwowego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -przedstawia profilaktykę wybranych chorób układu nerwowego -ocenia na podstawie zdobytych informacji słuszność stwierdzenia, że telefony komórkowe mają negatywny wpływ na funkcjonowanie układu nerwowego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -wyszukuje w literaturze informacje na temat czynników ryzyka wystąpienia schizofrenii i depresji u człowieka -wyjaśnia, że uzależnienie jest chorobą związaną ze zwiększeniem poziomu dopaminy w tzw. układzie nagrody, i omawia wpływ uzależnień na

	<p>Alzheimera, chorobę Parkinsona, schizofrenię, depresję)</p> <p>-wymienia podstawowe metody diagnozowania chorób układu nerwowego (elektroencefalografia, tomografia komputerowa, magnetyczny rezonans jądrowy)</p>				organizm
25. Budowa i działanie narządu wzroku	<p>Uczeń:</p> <p>-wymienia rodzaje receptorów</p> <p>-definiuje pojęcia: receptor, adaptacja oka, akomodacja oka</p> <p>-wymienia elementy oka</p> <p>-wymienia elementy gałki</p>	<p>Uczeń:</p> <p>-charakteryzuje poszczególne receptory</p> <p>-wymienia funkcje oka</p> <p>-omawia budowę anatomiczną gałki ocznej</p> <p>-przedstawia drogę, którą pokonuje światło w gałce ocznej</p> <p>-wymienia cechy obrazu powstającego na siatkówce</p> <p>-wyjaśnia, na czym polega akomodacja oka</p> <p>-wymienia przyczyny wad wzroku</p> <p>-omawia sposoby korygowania wad wzroku</p>	<p>Uczeń:</p> <p>-wskazuje kryterium podziału receptorów</p> <p>-omawia funkcje elementów gałki ocznej</p> <p>-wyjaśnia, dlaczego człowiek może widzieć przestrzennie</p> <p>-porównuje</p>	<p>Uczeń:</p> <p>-uzasadnia znaczenie widzenia dwuocznego</p> <p>-charakteryzuje wybrane choroby wzroku</p> <p>-wskazuje i wyjaśnia różnice między akomodacją</p>	<p>Uczeń:</p> <p>-przedstawia mechanizm powstawania obrazu</p> <p>-wyszukuje w dostępnych źródłach informacje dotyczące produktów, które powinny być spożywane</p>

	<p>ocznej</p> <ul style="list-style-type: none"> -określa funkcje poszczególnych elementów narządu wzroku -wymienia nazwy wad wzroku -wymienia przykłady chorób i zaburzeń widzenia (jaskra, zaćma, zwyrodnienie plamki, daltonizm) -wskazuje podstawowe zasady higieny wzroku 		<p>funkcję pręcików z funkcją 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 utrzymania oczu w dobrej kondycji 	<p>a adaptacją oka</p>	<p>przez osoby pracujące przez długi czas przy monitorach</p>
<p>26. Ucho – narząd słuchu i równowagi.</p> <p>Narząd smaku i węchu</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -wymienia nazwy elementów ucha -przedstawia drogę, którą pokonuje dźwięk w uchu -przedstawia budowę 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -opisuje elementy ucha -charakteryzuje budowę i funkcję narządu równowagi dowodzi szkodliwości hałasu dla zdrowia -rozdzieli ucho zewnętrzne, ucho środkowe i ucho wewnętrzne opisuje drogę fal dźwiękowych i impulsu nerwowego prowadzącą do powstania wrażenia słuchowych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -charakteryzuje elementy ucha pod względem budowy i pełnionych funkcji omawia mechanizm powstawania wrażenia 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -wykazuje, że receptory słuchu i równowagi są mechanoreceptorami -określa zakres częstotliwości dźwięku, na który reaguje 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnia, w jaki sposób działa narząd równowagi, gdy człowiek się pochyla i gdy wykonuje ruchy obrotowe -wyjaśnia, w

	<p>narządu równowagi</p> <ul style="list-style-type: none"> -określa podstawowe funkcje elementów narządu zmysłu słuchu i zmysłu równowagi -wymienia negatywne skutki oddziaływania hałasu na funkcjonowanie organizmu 		<p>słuchowych</p> <ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnia, dlaczego człowiek może słyszeć -omawia sposób działania narządu równowagi -wyjaśnia zasadę działania narządu równowagi 	<p>ludzkie ucho</p> <ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnia, w jaki sposób trąbka słuchowa wyrównuje ciśnienie po obu stronach błony bębenkowej 	<p>jaki sposób narząd równowagi reaguje w nietypowych sytuacjach</p>
cd	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -przedstawia budowę narządu smaku -przedstawia podstawowe funkcje narządu smaku -wymienia nazwy pięciu podstawowych smaków odczuwanych przez człowieka -przedstawia 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnia biologiczne znaczenie zmysłów smaku i węchu -charakteryzuje budowę narządów smaku i węchu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnia, w jaki sposób powstają wrażenia smakowe i zapachowe -omawia budowę narządów smaku i węchu -opisuje mechanizm powstawania wrażeń węchowych i smakowych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -wykazuje związek między budową narządów smaku i węchu a ich funkcjami -dowodzi, że komórki zmysłowe występujące w narządach smaku 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -planuje i przeprowadza obserwację dotyczącą współdziałania narządu smaku z narządem węchu z wykorzystaniem np. musów owocowo-

	<p>budowę narządu węchu -wymienia funkcje narządu węchu</p>		<p>-wyjaśnia znaczenie adaptacyjne narządu węchu</p>	<p>i węchu należą do chemoreceptorów -wykazuje znaczenie zmysłów węchu i smaku w ochronie organizmu przed zagrożeniami, np. przed zatruciem drogą oddechową lub drogą pokarmową</p>	<p>warzywnych oraz formułuje wnioski na podstawie uzyskanych wyników obserwacji</p>
<p>27.Układ hormonalny. Regulacja wydzielania hormonów.</p>	<p>Uczeń: -przedstawia budowę układu hormonalnego -określa położenie gruczołów dokrewnych -definiuje pojęcia: hormon, gruczoł dokrewny</p>	<p>Uczeń: -charakteryzuje gruczoły dokrewny -rozdziela hormony tkankowe -przedstawia różnicę między działaniem hormonów steroidowych a działaniem hormonów niesteroidowych -przedstawia rolę poszczególnych hormonów</p>	<p>Uczeń: -przedstawia różnicę między budową gruczołu zewnątrzwydzielniczego a budową gruczołu wewnątrzwydzielniczego -klasyfikuje hormony ze względu na</p>	<p>Uczeń: -wyjaśnia przyczyny różnic między działaniem hormonów steroidowych a działaniem hormonów niesteroidowych przyporząkuje hormony</p>	<p>Uczeń: -dowodzi współdziałania różnych hormonów w regulacji tempa metabolizmu -wyjaśnia na podstawie literatury, w jaki sposób współdziałanie</p>

	<p>-wymienia gruczoły dokrewne</p> <p>-wymienia nazwy hormonów wydzielanych przez poszczególne gruczoły dokrewne</p> <p>-wymienia nazwy wybranych hormonów tkankowych</p> <p>-dzieli hormony na steroidowe i niesteroidowe</p>		<p>ich działanie</p> <p>-omawia działanie wybranych hormonów tkankowych</p>	<p>do odpowiednich gruczołów na podstawie przedstawionych funkcji</p> <p>-</p> <p>charakteryzuje rolę różnych hormonów w regulacji tempa metabolizmu</p>	<p>hormonów wpływa na utrzymywanie homeostazy</p>
- cd	<p>Uczeń:</p> <p>wyjaśnia pojęcie ujemne sprzężenie zwrotne</p> <p>-przedstawia rolę podwzgórza i przysadki mózgowej w utrzymywaniu homeostazy</p>	<p>Uczeń:</p> <p>-wyjaśnia, na czym polega antagonistyczne działanie hormonów</p> <p>-podaje przykłady hormonów działających antagonistycznie</p> <p>-omawia mechanizm ujemnego sprzężenia zwrotnego na przykładzie regulacji pracy tarczycy</p>	<p>Uczeń:</p> <p>-omawia działanie hormonów podwzgórza</p> <p>-omawia mechanizm ujemnego sprzężenia zwrotnego na dowolnym przykładzie (tarczycy, kory</p>	<p>Uczeń:</p> <p>-wykazuje, że podwzgórze i przysadka odgrywają nadrzędną rolę w regulacji hormonalnej</p> <p>-dowodzi zasadności kontrolowania poziomu</p>	<p>Uczeń:</p> <p>-porównuje antagonistyczne działanie hormonów na przykładzie insuliny i glukagonu oraz kalcytoniny i parathormonu</p> <p>-dowodzi</p>

	<p>-wymienia nazwy hormonów podwzgórza i podaje ich funkcje</p> <p>-wyjaśnia, jakie znaczenie dla funkcjonowania organizmu mają hormony tropowe</p> <p>-przedstawia na podstawie schematu antagonistyczne działanie hormonów</p>		<p>nadnerczy)</p> <p>-porównuje działanie układu hormonalnego z działaniem układu nerwowego</p>	<p>glukozy i wapnia we krwi</p>	<p>istnienia związku między układem dokrewnym a układem nerwowym oraz wyjaśnia rolę tych układów w utrzymywaniu homeostazy</p>
<p>28. Nadczynność i niedoczynność gruczołów dokrewnych.</p>	<p>Uczeń:</p> <p>-definiuje pojęcia: nadczynność gruczołu, niedoczynność gruczołu</p> <p>-wymienia nazwy chorób wynikających z niedoboru i nadmiaru wybranych hormonów</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przedstawia objawy nadczynności i niedoczynności wybranych gruczołów wydzielania wewnętrznego - omawia typy cukrzycy - omawia objawy i przebieg choroby Hashimoto - proponuje inne niż wymienione w podręczniku sposoby radzenia sobie ze stresem 	<p>Uczeń:</p> <p>-omawia diagnostykę i sposób leczenia cukrzycy</p> <p>-podaje argumenty przemawiające za stosowaniem hormonalnej terapii zastępczej i przeciwko tej</p>	<p>Uczeń:</p> <p>-porównuje typy cukrzycy</p> <p>-wyjaśnia, jaką rolę odgrywa podwzgórze w reakcji stresowej</p>	<p>Uczeń:</p> <p>-wyjaśnia na podstawie różnych źródeł informacji zmiany, które zachodzą w organizmie podczas krótkotrwałego i długotrwałego stresu</p>

	-przedstawia profilaktykę i objawy cukrzycy -wymienia różne typy stresorów		terapii -porównuje stres krótkotrwały ze stresem długotrwałym -charakteryzuje przebieg reakcji stresowej		
--	---	--	--	--	--

Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny. Z biologią w szkole branżowej 3.

Temat	Poziom wymagań				
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
Rozdział 1. Genetyka molekularna					
1. Gen. Kod genetyczny.	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie: <i>genu</i> określa rolę DNA jako nośnika informacji genetycznej definiuje pojęcia: <i>kod genetyczny</i>, wymienia cechy kodu genetycznego 	<p><i>Uczeń:</i></p> <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 w drugiej nici charakteryzuje cechy kodu genetycznego analizuje tabelę kodu genetycznego 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Uczeń:</i> wykorzystuje zasadę komplementarności do obliczania liczby poszczególnych rodzajów nukleotydów w cząsteczce DNA wyjaśnia różnice między kodem genetycznym a informacją genetyczną zapisuje sekwencję aminokwasów łańcucha polipeptydowego na podstawie sekwencji nukleotydów mRNA 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Uczeń</i> wyказuje związek między genami a cechami organizmu wyjaśnia zasadę kodowania informacji genetycznej przez kolejne trójki nukleotydów DNA na podstawie tabeli kodu genetycznego tworzy przykładowy fragment mRNA, który koduje przedstawiony łańcuch aminokwasów 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> korzystając z różnych źródeł wiedzy, charakteryzuje inne cechy kodu genetycznego niż te podane w podręczniku oblicza liczbę nukleotydów i kodonów kodujących określoną liczbę aminokwasów oraz liczbę aminokwasów kodowaną przez określoną liczbę nukleotydów i

					kodonów
2. Przepływ informacji genetycznej	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia rodzaje RNA podaje rolę poszczególnych rodzajów RNA definiuje pojęcia: <i>ekspresja genów, biosynteza białek, translacja, transkrypcja</i> wymienia etapy ekspresji genów wskazuje miejsca zachodzenia transkrypcji i translacji w komórce 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> omawia przebieg transkrypcji wyjaśnia, jaką rolę odgrywa tRNA w procesie translacji omawia rolę rybosomów w procesie translacji wyjaśnia istotę regulacji ekspresji genów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> określa rolę polimerazy RNA w procesie transkrypcji opisuje przebieg translacji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> przedstawia istotę regulacji ekspresji genów uzasadnia konieczność modyfikacji białek po translacji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady regulacji ekspresji genów
Rozdział 2. Genetyka klasyczna					
3. I prawo Mendla.	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>allel, allel dominujący, allel recesywny, genotyp, fenotyp, homozygota, heterozygota, krzyżówka testowa</i> podaje treść I prawa Mendla przedstawia sposób zapisu literowego alleli dominujących i recesywnych oraz genotypów homozygot (dominujących i recesywnych) oraz 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> przedstawia różnice między genotypem a fenotypem analizuje krzyżówkę ilustrującą badania, na podstawie których Mendel sformułował I prawo omawia znaczenia badań Mendla dla rozwoju genetyki wyjaśnia, czym się różni homozygota od heterozygoty wykonuje typowe 	<p>Uczeń:</p> <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 interpretuje wyniki krzyżówek genetycznych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, dlaczego gamety mają po jednym allelu danego genu, a zygota ma dwa allele tego genu ocenia znaczenie prac Mendla dla rozwoju genetyki 	<p>uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> analizuje wyniki nietypowych krzyżówek jednogenowych wyjaśnia sposób wykonania i znaczenie krzyżówki testowej

	<p>hetero-zygot</p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia za pomocą szachownicy Punnetta przebieg dziedziczenia określonej cechy zgodnie z I prawem Mendla • wymienia przykłady cech dominujących i recesywnych człowieka 	<p>krzyżówki genetyczne jednogenowe</p> <ul style="list-style-type: none"> • określa prawdopodobieństwo wystąpienia danej cechy, wykonując krzyżówkę genetyczną • określa stosunek fenotypowy w pokoleniach potomnych • podaje rodzaje gamet wytwarzanych przez homozygoty i heterozygoty 			
4. II prawo Mendla	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje treść II prawa Mendla • wyjaśnia, na czym polega krzyżówka dwugenowa 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analizuje krzyżówkę ilustrującą badania, na podstawie których Mendel sformułował II prawo 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • na schematach krzyżówek dwugenowych rozpoznaje genotypy i określa fenotypy rodziców i pokolenia potomnego • interpretuje wyniki krzyżówek dwugenowych zgodnych z II prawem Mendla 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analizuje wyniki krzyżówek dwugenowych • określa prawdopodobieństwo wystąpienia genotypów i fenotypów u potomstwa w wypadku dziedziczenia dwóch cech 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia mechanizm dziedziczenia cech zgodnie z II prawem Mendla
5. Inne sposoby dziedziczenia cech. Rodowody.	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia: <i>allele wielokrotne</i>, <i>kodominacja</i> • wskazuje różnice między dziedziczeniem cech w przypadku dominacji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia zjawisko kodominacji i dziedziczenia alleli wielokrotnych na podstawie analizy dziedziczenia grup krwi u 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • określa prawdopodobieństwo wystąpienia genotypów i fenotypów u potomstwa w wypadku kodominacji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interpretuje wyniki krzyżówek genetycznych dotyczących dominacji niepełnej, kodominacji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia istotę alleli wielokrotnych • analizuje wybrane rodowody

	pełnej i dominacji niepełnej	ludzi w układzie ABO <ul style="list-style-type: none"> wykonuje krzyżówki dotyczące dziedziczenia grup krwi określa prawdopodobieństwo wystąpienia określonego fenotypu u potomstwa w wypadku dziedziczenia alleli wielokrotnych 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje relacje między allelami jednego genu oparte na dominacji niepełnej i kodominacji 	i alleli wielokrotnych <ul style="list-style-type: none"> ustala sposób dziedziczenia danej cechy na podstawie rodowodów 	
6. Dziedziczenie płci. Cechy sprzężone z płcią	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>kariotyp, chromosomy płci, autosomy</i> 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><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje sposób determinacji płci u człowieka określa prawdopodobieństwo urodzenia się chłopca i dziewczynki określa prawdopodobieństwo wystąpienia choroby sprzężonej z płcią na przykładzie hemofilii i daltonizmu 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje, za pomocą krzyżówki genetycznej, że prawdopodobieństwo urodzenia się dziecka płci męskiej i żeńskiej wynosi 50% wyjaśnia, dlaczego daltonizm i hemofilia występują niemal wyłącznie u mężczyzn 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> analizuje różne warianty dziedziczenia chorób sprzężonych z płcią wykonuje krzyżówki genetyczne dotyczące dziedziczenia cech sprzężonych z płcią 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> uzasadnia, że dziedziczenie cech sprzężonych z płcią jest niezgodne z II prawem Mendla porównuje dziedziczenie cech sprzężonych z płcią z dziedziczeniem cech niesprzężonych z płcią
7. Zmienność organizmów. Mutacje	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>zmienność środowiskowa, zmienność genetyczna, mutacja, rekombinacja</i> 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje rodzaje zmienności genetycznej przedstawia przykłady wpływu środowiska na fenotyp człowieka 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> porównuje zmienność genetyczną rekombinacyjną ze zmiennością genetyczną mutacyjną 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, na przykładach, wpływ czynników środowiska na pla-styczność fenotypów 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia przyczyny zmienności obserwowanej w wypadku organizmów o

	<ul style="list-style-type: none"> • podaje rodzaje zmienności genetycznej • podaje przykłady czynników mutagennych • wymienia rodzaje mutacji genowych i chromosomowych 	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje zmienność środowiskową ze zmiennością genetyczną • podaje przykłady skutków działania wybranych czynników mutagennych • rozpoznaje na schematach różne rodzaje mutacji genowych i mutacji chromosomowych • podaje skutki mutacji genowych 	<ul style="list-style-type: none"> • określa przyczyny zmienności genetycznej • podaje przykłady pozytywnych i negatywnych skutków mutacji • charakteryzuje rodzaje mutacji genowych i mutacji chromosomowych 	<ul style="list-style-type: none"> • określa skutki mutacji genowych dla kodowanego przez dany gen łańcucha polipeptydowego • wykazuje związek pomiędzy narażeniem organizmu na działanie czynników mutagennych a zwiększonym ryzykiem wystąpienia chorób nowotworowych 	<p>identycznych genotypach</p> <ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia konieczność podjęcia działań zmniejszających ryzyko narażenia się na czynniki mutagenne i podaje przykłady takich działań
8. Choroby i zaburzenia genetyczne człowieka. Transformacja nowotworowa.	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia: <i>choroba genetyczna</i>, <i>aberracje chromosomowe</i> • wymienia przykłady chorób jednogenowych człowieka • wymienia wybrane aberracje chromosomowe człowieka • wskazuje na podłoże genetyczne chorób jednogenowych oraz aberracji chromosomowych człowieka 	<p>Uczeń:</p> <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 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, na czym polega transformacja nowotworowa • 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 	<p>Uczeń:</p> <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 (albinizm, płasawica Huntingtona, hemofilia, daltonizm, zespół Klinefeltera, zespół Turnera, zespół 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykazuje związek pomiędzy narażeniem organizmu na działanie czynników mutagennych a zwiększonym ryzykiem wystąpienia chorób genetycznych • charakteryzuje wybrane choroby genetyczne oraz aberracje chromosomowe człowieka

				Downa)	
Rozdział 3. Biotechnologia					
9. Biotechnologia tradycyjna	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie <i>biotechnologia</i> rozdziela biotechnologię tradycyjną i biotechnologię molekularną wymienia przykłady produktów otrzymywanych metodami biotechnologii tradycyjnej podaje przykłady wykorzystywania metod biotechnologii tradycyjnej w przemyśle farmaceutycznym, rolnictwie, w oczyszczaniu ścieków i przemyśle spożywczym 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wskazuje różnice między biotechnologią tradycyjną a biotechnologią molekularną przedstawia przykłady zastosowania fermentacji alkoholowej i fermentacji mleczanowej w przemyśle spożywczym 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje na wybranych przykładach zastosowania biotechnologii tradycyjnej w przemyśle farmaceutycznym, rolnictwie, biodegradacji, oczyszczaniu ścieków i przemyśle spożywczym 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje, że rozwój biotechnologii tradycyjnej przyczynił się do poprawy jakości życia człowieka 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> dowodzi, że biotechnologia tradycyjna przyczynia się do ochrony środowiska dowodzi pozytywnego oraz negatywnego znaczenia zachodzenia fermentacji dla człowieka na podstawie dostępnych źródeł informacji, wyjaśnia rolę fermentacji w innym rodzaju przemysłu niż przemysł spożywczy
10. Organizmy zmodyfikowane genetycznie	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>organizm zmodyfikowany genetycznie(GMO)</i>, <i>organizm transgeniczny</i> wymienia przykłady korzyści i zagrożeń 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje GMO i organizmy transgeniczne przedstawia możliwe skutki stosowania GMO dla zdrowia człowieka, rolnictwa oraz bioróżnorodności 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> omawia sposoby otrzymywania organizmów transgenicznych wskazuje cele tworzenia organizmów zmodyfikowanych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> przedstawia przykłady organizmów transgenicznych zmodyfikowanych genetycznie, które wykorzystuje się w medycynie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, czym są i jakie pełnią funkcje wektory wykorzystywane w tworzeniu organizmów transgenicznych charakteryzuje sposoby

	wynikających ze stosowania GMO	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje różnice między GMO a organizmem transgenicznym 	genetycznie <ul style="list-style-type: none"> ocenia rzetelność przekazu medialnego na temat GMO 		zapobiegania zagrożeniom związanym ze stosowaniem GMO
11. Szanse i zagrożenia związane z rozwojem biotechnologii	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>klon, klonowanie, komórki macierzyste, terapia genowa</i> wymienia przykłady organizmów będących naturalnymi klonami wymienia cele sztucznego klonowania roślin i zwierząt wymienia cele terapii genowej 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> udowadnia, że bliźnięta jednojajowe są naturalnymi klonami przedstawia, w jaki sposób otrzymuje się klony roślin i zwierząt podaje przykłady chorób, do których leczenia stosuje się komórki macierzyste 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> przedstawia sposoby otrzymywania i pozyskiwania komórek macierzystych oraz ich zastosowania w medycynie ocenia rzetelność przekazu medialnego na temat klonowania i terapii genowej wymienia korzyści i zagrożenia wynikające ze stosowania osiągnięć biotechnologii molekularnej wyjaśnia znaczenie poradnictwa genetycznego w planowaniu rodziny i wczesnym leczeniu chorób genetycznych 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> omawia korzyści i zagrożenia wynikające ze stosowania terapii genowej przedstawia sytuacje, w których zasadne jest korzystanie z poradnictwa genetycznego uzasadnia swoje stanowisko w sprawie klonowania człowieka 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> na podstawie dostępnych źródeł informacji wykazuje, że komórki macierzyste mogą mieć w niedalekiej przyszłości szerokie zastosowanie w medycynie dyskutuje o problemach społecznych i etycznych związanych z rozwojem inżynierii genetycznej i biotechnologii molekularnej
Rozdział 4. Ewolucja organizmów					
12. Historia myśli ewolucyjnej. Dowody ewolucji.	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>ewolucja biologiczna</i> wymienia bezpośrednie i pośrednie dowody ewolucji oraz podaje ich przykłady 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady dowodów ewolucji z zakresu różnych dziedzin biologii wyjaśnia przyczyny podobieństw i różnic 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia przykłady dywergencji i konwergencji wyjaśnia różnice między konwergencją a dywergencją 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje znaczenie badania skamieniałości, form pośrednich oraz organizmów 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> przedstawia historię myśli ewolucyjnej określa pokrewieństwo między organizmami na podstawie drzewa filogenetycznego

	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia istotę teorii Darwina i syntetycznej teorii ewolucji • wymienia przykłady atawizmów i narządów szczątkowych 	<p>w budowie narządów homologicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje powody, dla których pewne grupy organizmów nazywa się żywymi skamieniałościami 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia różnice między cechami atawistycznymi a narządami szczątkowymi • rozpoznaje, na podstawie opisu, schematu, rysunku, konwergencję i dywergencję 	należących do żywych skamieniałości w poznaniu przebiegu ewolucji	
13. Dobór naturalny – główny mechanizm ewolucji	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcie <i>dobór naturalny</i> • porównuje dobór naturalny z doбором sztucznym • podaje znaczenie doboru naturalnego 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje mechanizm działania doboru naturalnego • podaje rodzaje doboru naturalnego • podaje przykłady dla danego rodzaju doboru naturalnego 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, dlaczego mimo działania doboru naturalnego w populacji ludzkiej utrzymują się allele warunkujące choroby genetyczne • opisuje zjawisko melanizmu przemysłowego 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wykazuje, że dzięki doborowi naturalnemu organizmy zyskują nowe cechy adaptacyjne 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, jakie znaczenie dla działania doboru naturalnego ma zmienność genetyczna
14. Ewolucja na poziomie populacji. Powstawanie gatunków.	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia: <i>dryf genetyczny, pula genowa, gatunek, specjacja</i> • podaje przyczyny zmian częstości występowania alleli w populacji • wymienia przykłady działania dryfu genetycznego 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje przyczyny zmian częstości występowania alleli w populacji • charakteryzuje zjawisko dryfu genetycznego i wymienia skutki jego działania w przyrodzie • przedstawia gatunek jako izolowaną pulę genową • wyjaśnia na przykładach, na czym polega specjacja 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia zjawisko specjacji jako mechanizm powstawania gatunków 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje rodzaje specjacji • wyjaśnia, na czym polega przewaga heterozygot na przykładzie związku między anemią sierpowatą a malarią 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia rolę dryfu genetycznego w kształtowaniu puli genowej populacji • wykazuje znaczenie mechanizmów izolacji rozrodczej w procesie specjacji i podaje ich przykłady
15. Historia życia na	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>

Ziemi	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie: <i>biogeneza</i> wymienia etapy biogenezy charakteryzuje warunki środowiskowe i ich wpływ na przebieg biogenezy 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia wybrane hipotezy wyjaśniające najważniejsze etapy biogenezy przedstawia warunki środowiska, które umożliwiły samorzutną syntezę pierwszych związków organicznych 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia wpływ zmian środowiskowych na przebieg ewolucji omawia w porządku chronologicznym wydarzenia z historii życia na Ziemi 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje rolę, którą odegrały jednokomórkowe organizmy fotosyntetyzujące w tworzeniu się atmosfery ziemskiej i ewolucji organizmów argumentuje, że stwierdzenie: „Życie wyszło z wody”, jest prawdziwe” przedstawia, w jaki sposób wędrówka kontynentów (dryf kontynentów) wpłynęła na rozmieszczenie organizmów na Ziemi 	<ul style="list-style-type: none"> na podstawie dostępnych źródeł informacji przedstawia przykłady przystosowań, które musiały wykształcić rośliny i zwierzęta, aby dostosować się do środowiska lądowego wyjaśnia na przykładach przyczyny oraz skutki wielkich wymierań organizmów
16. Antropogeneza	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>antropogeneza</i>, <i>hominidy</i> wymienia podobieństwa między człowiekiem a innymi naczelnymi wymienia różnice między człowiekiem a innymi człekokształtnymi określa stanowisko systematyczne człowieka 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia nazwy przedstawicieli człekokształtnych charakteryzuje budowę oraz tryb życia wybranych form kopalnych człowiekowatych porządkuje chronologicznie formy kopalne człowiekowatych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> omawia zmiany, które zaszły podczas ewolucji człowieka charakteryzuje wybrane formy kopalne człowiekowatych przedstawia tendencję zmian ewolucyjnych w ewolucji człowieka 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> porównuje formy kopalne człowiekowatych wykazuje pokrewieństwo człowieka z innymi naczelnymi 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> analizuje różnorodne źródła informacji dotyczące ewolucji człowieka
Rozdział 5. Ekologia i różnorodność biologiczna					

<p>17. Organizm w środowisku. Tolerancja ekologiczna</p>	<p>Uczeń:</p> <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 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wskazuje różnice między niszą ekologiczną a siedliskiem wykazuje znaczenie organizmów o wąskim zakresie tolerancji ekologicznej w bioindykacji wyjaśnia, dlaczego porosty wykorzystuje się do oceny stanu czystości powietrza 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> przeprowadza doświadczenie w celu określenia zakresu tolerancji ekologicznej w odniesieniu do wybranego czynnika środowiska uzasadnia, że istnieje związek między zakresem tolerancji organizmów a ich rozmieszczeniem na Ziemi 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> na podstawie dostępnych źródeł informacji porównuje siedliska oraz nisze ekologiczne wybranych gatunków organizmów interpretuje wykres ilustrujący zakres tolerancji różnych gatunków na wybrany czynnik środowiska 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> planuje i przeprowadza doświadczenie w celu określenia zakresu tolerancji ekologicznej w odniesieniu do wybranego czynnika środowiska (innego niż przedstawiony w podręczniku)
<p>18. Cechy populacji</p>	<p>Uczeń:</p> <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, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje cechy populacji charakteryzuje rodzaje rozmieszczenia populacji i podaje przykłady gatunków, które reprezentują każdy z rodzajów rozmieszczenia analizuje piramidy struktury wiekowej i struktury płciowej populacji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> określa wpływ wybranych czynników na liczebność i rozrodczość populacji charakteryzuje niezależne od zagęszczenia czynniki ograniczające liczebność populacji opisuje, w jaki sposób migracje wpływają na liczebność populacji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> przewiduje zmiany liczebności populacji na podstawie danych dotyczących jej liczebności, rozrodczości, śmiertelności oraz migracji osobników określa możliwości rozwoju danej populacji na podstawie analizy piramidy płci i wieku 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> przeprowadza obserwację wybranych cech (liczebność, zagęszczenie) populacji wybranego gatunku oraz jej struktury przestrzennej, np. na trawniku lub w parku

	rozwijająca się, wymierająca)				
19. Oddziaływanie antagonistyczne i nieantagonistyczne między organizmami	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • klasyfikuje zależności między organizmami na antagonistyczne i nieantagonistyczne oraz podaje ich przykłady • porównuje mutualizm obligatoryjny z mutualizmem fakultatywnym 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia obronne adaptacje ofiar drapieżników, żywicieli pasożytów oraz zjadanych roślin • przedstawia adaptacje drapieżników, pasożytów i roślinożerców do zdobywania pokarmu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia zjawisko konkurencji międzygatunkowej i konkurencji wewnątrzgatunkowej • porównuje drapieżnictwo, pasożytnictwo i roślinożerność • wyjaśnia, jakie znaczenie dla funkcjonowania ekosystemu mają pasożyty, drapieżniki i roślinożercy 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analizuje cykliczne zmiany liczebności populacji w układzie zjadający-zjadany • wyjaśnia, jakie znaczenie ma mikoryza (współżycie roślin z grzybami) dla upraw leśnych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia przyczyny i skutki konkurencji międzygatunkowej i konkurencji wewnątrzgatunkowej • planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące oddziaływanie antagonistyczne między osobnikami wybranych gatunków
20. Struktura ekosystemu i jego przemiany. Sukcesja.	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia: <i>biotop, biocenoza, ekosystem, sukcesja</i> • podaje rodzaje sukcesji (sukcesja pierwotna i wtórna) • klasyfikuje rodzaje ekosystemów (ekosystemy naturalne, półnaturalne, sztuczne) • przedstawia zależności pokarmowe w biocenozie w postaci łańcucha pokarmowego • nazywa poziomy troficzne w łańcuchu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • konstruuje proste łańcuchy troficzne i sieci pokarmowe • wyjaśnia zjawisko krążenia materii i przepływu energii w ekosystemie • tworzy łańcuchy pokarmowe dowolnego ekosystemu • na podstawie schematów opisuje krążenie węgla i azotu w przyrodzie • przedstawia sukcesję jako proces przemian ekosystemu w czasie, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • określa zależności pokarmowe i poziomy troficzne w ekosystemie na podstawie fragmentów sieci pokarmowych • porównuje sukcesję pierwotną z sukcesją wtórną 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, dlaczego materia krąży w ekosystemie, a energia przez niego przepływa • uzasadnia, że obecność w środowisku substancji toksycznych może spowodować ich kumulowanie w organizmach • wskazuje i charakteryzuje grupy organizmów biorących udział w obiegu węgla 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia, która biocenoza będzie bardziej stabilna – uboga w gatunki czy różnorodna • na podstawie schematu krążenia węgla podaje przykłady działań człowieka, które mogą spowodować zmniejszenie ilości dwutlenku węgla w atmosferze

	pokarmowym i sieci pokarmowej	który skutkuje zmianą składu gatunkowego		i azotu	
21. Czym jest różnorodność biologiczna?	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>różnorodność biologiczna, biom, biosfera</i> wymienia typy różnorodności biologicznej (gatunkowa, genetyczna, ekosystemowa) wymienia główne czynniki geograficzne kształtujące różnorodność gatunkową i ekosystemową Ziemi 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje typy różnorodności biologicznej charakteryzuje wybrane biomy wymienia typy działań człowieka, które w największym stopniu mogą wpływać na bioróżnorodność 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia wpływ człowieka na różnorodność biologiczną przedstawia przykłady miejsc na Ziemi charakteryzujących się szczególnym bogactwem gatunkowym 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje wpływ działalności człowieka na różnorodność biologiczną wyjaśnia, jakie czynniki środowiskowe sprzyjają występowaniu ekosystemów o dużej różnorodności gatunkowej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje związek pomiędzy rozmieszczeniem biomów a warunkami klimatycznymi na kuli ziemskiej ocenia, które działania człowieka są największymi zagrożeniami dla bioróżnorodności
22. Ochrona różnorodności biologicznej.	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>restytucja, reintrodukcja, zrównoważony rozwój</i> wymienia formy ochrony przyrody przedstawia formy ochrony indywidualnej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady restytuowanych gatunków wskazuje różnice między czynną a bierną ochroną przyrody 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> uzasadnia konieczność zachowania tradycyjnych odmian roślin oraz tradycyjnych ras zwierząt dla zachowania różnorodności genetycznej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia znaczenie restytucji i reintrodukcji gatunków dla zachowania różnorodności biologicznej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> uzasadnia konieczność współpracy międzynarodowej w celu ochrony różnorodności biologicznej
23. Ochrona przyrody w Polsce i na świecie.	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie: <i>ochrona przyrody</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> przedstawia istotę zrównoważonego rozwoju 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje międzynarodowe formy 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady działań, które można 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> na podstawie dostępnych źródeł

	<ul style="list-style-type: none"> wymienia formy współpracy międzynarodowej prowadzonej w celu ochrony różnorodności biologicznej 	<ul style="list-style-type: none"> podaje międzynarodowe instytucje ochrony przyrody 	współpracy podejmowane w celu ochrony różnorodności biologicznej	podjąć w życiu codziennym w celu ochrony przyrody i bioróżnorodności i uzasadnia swój wybór	informacji opisuje walory przyrodnicze wybranego parku narodowego i rezerwatu przyrody
--	---	---	--	---	--