

SPOSOBY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH Z BIOLOGII

1. Formy sprawdzania wiedzy i umiejętności:

- Odpowiedź z bieżącego materiału w formie ustnej lub pisemnej obejmująca 3 tematy lekcyjne, czas trwania odpowiedzi ustnej do 15 minut.
- Kartkówka, obejmująca do 3 tematyczne lekcje, czas trwania maksymalnie do 20 minut.
- Sprawdzian obejmujący większą partię materiału (jeden lub dwa działy).
- prace domowe wykonane w zeszycie przedmiotowym, zeszycie kart pracy lub w innej formie podanej przez nauczyciela.

2. Pisemne prace klasowe (sprawdziany, kartkówki, testy):

- Pisemne prace klasowe są obowiązkowe i są zapowiadane z tygodniowym wyprzedzeniem.
- W przypadku nieobecności usprawiedliwionej uczeń musi napisać pracę pisemną w ciągu dwóch tygodni od daty powrotu do szkoły.
- Jeżeli nieobecność jest nieusprawiedliwiona, uczeń przystępuje do pracy klasowej na pierwszej lekcji, na którą przyszedł.
- Uczeń ma prawo poprawić pracę klasową napisaną **tylko na ocenę niedostateczną**. Obie oceny są wpisywane do dziennika, a pod uwagę jest brana ocena poprawkowa nawet, jeśli jest niższa od poprawianej.
- Ocena niedostateczna uzyskana za pracę niesamodzielną nie ulega poprawie.
- Uczeń ma możliwość poprawy oceny niedostatecznej w ciągu 2 tygodni od jej otrzymania. W przypadku dłuższej nieobecności ucznia w szkole, termin poprawy uzgadniany jest z nauczycielem.

Uczeń, który w terminie nie poprawi oceny traci prawo do jej poprawy.

- Po zapoznaniu się ze sprawdzoną i ocenioną pracą pisemną oraz po jej omówieniu z nauczycielem uczeń zwraca pracę nauczycielowi w czasie tych samych zajęć edukacyjnych.

3. Odpowiedzi ustne:

- Przy wystawianiu oceny za odpowiedź ustną nauczyciel jest zobowiązany do udzielenia uczniowi informacji zwrotnej.
- Uczeń ma prawo **być nieprzygotowany** do odpowiedzi ustnej bez usprawiedliwienia **raz w półroczu**.
Nieprzygotowanie zgłasza nauczycielowi przed lekcją lub na jej początku, zanim nauczyciel wywoła go do odpowiedzi.

4. Prace domowe:

- Uczeń ma prawo nie wykonać w półroczu jednej pracy, ale musi ją uzupełnić na następną lekcję.

5. Usprawiedliwienia:

- 1 raz w semestrze uczeń może zgłosić **nieprzygotowanie do zajęć**, polegające w szczególności na braku zadania domowego, nieprzygotowaniu do odpowiedzi ustnej lub do kartkówki.
- Zgłoszone nauczycielowi nieprzygotowanie do zajęć nie zwalnia ucznia z pisania zapowiedzianych wcześniej sprawdzianów/ kartkówek.
- Nauczyciel może zawiesić na pewien czas lub całkowicie możliwość zgłaszania nie przygotowań do lekcji.

6. Ocena aktywności ucznia stosowana w formie plusów i minusów, za które otrzymuje ocenę:

- 5 plusów - bardzo dobry,
- 4 plusy i 1 minus - dobry,
- 3 plusy i 2 minusy - dostateczny,
- 2 plusy i 3 minusy - dopuszczający,
- 1 plus i 4 minusy lub 5 minusów - niedostateczny

7. Sprawdzenie i ocenianie sumujące postępy ucznia:

Ocena śródroczna i roczna ustalana jest przez nauczyciela na podstawie ocen, które uczeń otrzymuje. **Ocena ta nie wynika ze średniej arytmetycznej** uzyskanych ocen, lecz uwzględnia postępy ucznia w ciągu danego semestru zewszystkich form aktywności ucznia w ciągu danego semestru

Wymagania edukacyjne z biologii dla klasy pierwszej szkoły ponadpodstawowej w zakresie podstawowym

Temat	Poziomwymagań				
	Ocean dopuszczająca	Ocean dostateczna	ocena dobra	Ocean bardzo dobra	Ocean celująca
1. Znaczenie nauk biologicznych					
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, obserwacja, teoria naukowa, problem badawczy, hipoteza, próba badawcza, próba kontrolna, wniosek</i> wymienia etapy badań biologicznych wskazuje sposoby dokumentacji wyników badań biologicznych 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje różnicę między obserwacją a doświadczeniem 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 obserwacją makroskopową a obserwacją mikroskopową wymienia, jakie obiekty można zobaczyć gołym okiem, a jakie przy użyciu różnych rodzajów mikroskopów podaje nazwy elementów układu optycznego i układu mechanicznego mikroskopu optycznego wymienia cechy obrazu oglądanego pod mikroskopem optycznym obserwuje pod 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia zasady mikroskopowania przeprowadza samodzielnie obserwacje makro- i mikroskopowe oblicza powiększenie mikroskopu 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia sposób działania mikroskopów: optycznego i elektronowego porównuje działanie mikroskopu optycznego z działaniem mikroskopu elektronowego wymienia zalety i wady mikroskopów optycznych oraz elektronowych definiuje i stosuje pojęcie <i>zdolność rozdzielcza</i> przy opisie działania różnych typów mikroskopów 	<ul style="list-style-type: none"> wykonuje samodzielnie preparaty mikroskopowe przeprowadza obserwację przygotowanych preparatów mikroskopowych prawidłowo dokumentuje wyniki obserwacji preparatów mikroskopowych 	<ul style="list-style-type: none"> planuje i przeprowadza nietypowe obserwacje na podstawie różnych zdjęć, zamieszczonych w literaturze popularno-naukowej wskazuje, za pomocą jakiego mikroskopu uzyskano przedstawiony obraz oraz uzasadnia swój wybór na podstawie różnych źródeł wiedzy objaśnia zastosowanie mikroskopów w diagnostyce chorób człowieka

	mikroskopem optycznym gotowe preparaty				
2. Chemiczne podstawy życia					
1. Skład chemiczny organizmów. Makro- i mikroelementy	<ul style="list-style-type: none"> • klasyfikuje związki chemiczne na organiczne i nieorganiczne • wymienia związki budujące organizm • klasyfikuje pierwiastki na makroelementy i mikroelementy • wymienia pierwiastki biogenne 	<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcie <i>pierwiastki biogenne</i> • wyjaśnia pojęcia <i>makroelementy i mikroelementy</i> • wymienia znaczenie wybranych makro- i mikroelementów 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia hierarchiczność budowy organizmów na przykładzie człowieka • omawia znaczenie wybranych makro- i mikroelementów 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia słuszność stwierdzenia, że pierwiastki są podstawowymi składnikami organizmów 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje kryterium podziału pierwiastków • na podstawie różnych źródeł wiedzy wskazuje pokarmy, które są źródłem makro- i mikroelementów
2. Znaczenie wody dla organizmów	<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
3. Węglowodany – budowa i znaczenie	<ul style="list-style-type: none"> • klasyfikuje węglowodany na cukry proste, dwucukry i wielocukry • podaje przykłady cukrów prostych, dwucukrów i wielocukrów • nazywa wiązanie O-glikozydowe • wymienia właściwości cukrów prostych, dwucukrów i 	<ul style="list-style-type: none"> • określa kryterium klasyfikacji węglowodanów • wyjaśnia, w jaki sposób powstaje wiązanie O-glikozydowe • omawia występowanie i znaczenie cukrów prostych, dwucukrów i wielocukrów • wskazuje sposoby wykrywania glukozy i skrobi 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje różnice w budowie między poszczególnymi cukrami prostymi • porównuje i charakteryzuje budowę wybranych cukrów prostych, dwucukrów i wielocukrów 	<ul style="list-style-type: none"> • ilustruje powstawanie wiązania O-glikozydowego • planuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające wykryć glukozę w soku z winogron i skrobię w bulwie ziemniaka 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia, że wybrane węglowodany pełnią funkcję zapasową • planuje doświadczenie mające na celu wykrycie glukozy i skrobi w material biologicznym

	wielocukrów				
4. 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
5. 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"> • rozróżnia 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 material biologicznym
6. Lipidy – budowa i znaczenie	<ul style="list-style-type: none"> • klasyfikuje lipidy ze względu na budowę cząsteczki • przedstawia budowę lipidów prostych i złożonych • nazywa wiązanie estrowe • wymienia znaczenie lipidów 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje różnicę między lipidami prostymi a lipidami złożonymi • odróżnia tłuszcze właściwe od wosków • klasyfikuje kwasy tłuszczowe na nasycone i nienasycone • przedstawia klasyfikację lipidów – wskazuje kryterium tego podziału (konsystencja, pochodzenie) 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje lipidy proste i lipidy złożone • przeprowadza doświadczenie dotyczące wykrywania obecności lipidów w nasionach słonecznika • wskazuje związek między obecnością wiązań podwójnych w kwasach tłuszczowych a właściwościami 	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje poszczególne grupy lipidów • omawia budowę fosfolipidów i ich znaczenie w rozmieszczeniu w błonie biologicznej 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia związek między budową poszczególnych lipidów a funkcjami, które pełnią w organizmach • planuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące wykrywania lipidów w material roślinnym

			amiflipidów		
7. Budowa i funkcje kwasów nukleinowych	<ul style="list-style-type: none"> 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 definiuje pojęcie <i>replikacja DNA</i> wymienia rodzaje RNA 	<ul style="list-style-type: none"> 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 DNA 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje budowę chemiczną i przestrzenną DNA i RNA odróżnia nukleotydy budujące DNA od nukleotydów budujących RNA 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje podobieństwa i różnice w budowie DNA i RNA wyjaśnia znaczenie DNA jako nośnika informacji genetycznej 	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady innych nukleotydów niż nukleotydy budujące DNA i RNA wskazuje ATP jako jeden z rodzajów nukleotydów
3. Komórka					
1. 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 rozdziela 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
2. Budowa i znaczenie błon biologicznych	<ul style="list-style-type: none"> nazywa i wskazuje składniki błon 	<ul style="list-style-type: none"> omawia model budowy błony biologicznej 	<ul style="list-style-type: none"> omawia właściwości błon biologicznych 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje rozmieszczenie białek 	<ul style="list-style-type: none"> planuje i przeprowadza

	<p>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</i>, <i>dyfuzja</i>, <i>roztwórhipotoniczny</i>, <i>roztwórizotoniczny</i>, <i>roztwórhipertoniczny</i> 	<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</i>, <i>roztwór izotoniczny</i> i <i>roztwór hipotoniczny</i> konstruuje tabelę, w której porównuje rodzaje transportu przez błonę biologiczną 	<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>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 endocytozą a egzocytozą 	<p>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
3. 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
4. Składniki cytoplazmy	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie <i>cytozol</i> wymienia składniki cytozolu podaje funkcje 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia funkcje cytoszkieletu charakteryzuje budowę i funkcje siateczki śródplazmatycznej, rybosomów, 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, na czym polega funkcjonalne powiązanie między rybosomami, siateczką śródplazmatyczną, 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia związek między budową a funkcją składników cytoszkieletu przedstawia błony 	<ul style="list-style-type: none"> określa zależność między aktywnością metaboliczną komórki a ilością i budową mitochondriów

	<p>cytozolu</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia funkcje cytoszkieletu podaje budowę oraz funkcje mitochondriów, siateczki śródplazmatycznej, rybosomów, wakuoli, lizosomów, aparatu Golgiego 	<p>wakuoli, lizosomów, aparatu Golgiego, mitochondrium</p> <ul style="list-style-type: none"> omawia funkcje systemu błon wewnątrzkomórkowych definiuje przedziałowość (kompartmentację) 	<p>aparatem Golgiego a błoną komórkową</p> <ul style="list-style-type: none"> omawia funkcje wakuoli wyjaśnia, od czego zależy liczba i rozmieszczenie mitochondriów w komórce porównuje siateczkę śródplazmatyczną szorstką z siateczką śródplazmatyczną gładką wyjaśnia rolę rybosomów w syntezie białek wyjaśnia rolę tonoplastu komórek roślinnych w procesach osmotycznych 	<p>wewnątrzkomórkowe jako zintegrowany system strukturalno-funkcjonalny oraz określa jego rolę w kompartmentacji komórki</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia znaczenie lizosomów dla funkcjonowania komórek organizmu człowieka, np. układu odpornościowego analizuje udział poszczególnych organelli w syntezie i transporcie białek poza komórkę 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia rolę przedziałów komórkowych w wytwarzanych przez nie różnych substancjach, np. enzymach
5. Cykl komórkowy	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia <i>cykl komórkowy</i>, <i>mitoza</i>, <i>cytokineza</i> przedstawia i nazywa etapy cyklu komórkowego 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia rolę interfazy w cyklu życiowym komórki analizuje schemat przedstawiający zmiany ilości DNA i chromosomów w poszczególnych etapach cyklu komórkowego charakteryzuje cykl komórkowy 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia przebieg cyklu komórkowego wskazuje, w jaki sposób zmienia się ilość DNA w cyklu komórkowym 	<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia konieczność podwojenia ilości DNA przed podziałem komórki określa liczbę cząsteczek DNA w komórkach różnych organizmów w poszczególnych fazach cyklu komórkowego 	<ul style="list-style-type: none"> interpretuje zależność między występowaniem nowotworu a zaburzonym cyklem komórkowym
6. Znaczenie mitozy, mejozy i apoptozy	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia <i>mejoza</i>, <i>apoptoza</i> przedstawia istotę mitozy i mejozy przedstawia znaczenie 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje efekty mejozy omawia na schemacie przebieg procesu apoptozy rozdziela po liczbie powstających komórek mitozę od mejozy 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje zmiany liczby chromosomów w przebiegu mitozy i mejozy wyjaśnia, na czym 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia zmiany zawartości DNA podczas mejozy wyjaśnia znaczenie mitozy i mejozy 	<ul style="list-style-type: none"> argumentuje konieczności zmian zawartości DNA podczas mejozy wyjaśnia związek

	<p>mitozy i mejozy</p> <ul style="list-style-type: none"> wskazuje różnicę między komórką haploidalną a komórką diploidalną 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje, który proces – mitoza czy mejoza – prowadzi do powstania gamet, uzasadnia swój wybór 	<p>polega apoptoza</p> <ul style="list-style-type: none"> przedstawia istotę różnicy między mitozą a mejozą określa znaczenie apoptozy w prawidłowym rozwoju organizmów 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, dlaczego mejoza jest nazwana podziałem redukcyjnym 	<p>między rozmnażaniem płciowym a zachodzeniem procesu mejozy</p> <ul style="list-style-type: none"> argumentuje, że proces apoptozy jest ważny dla prawidłowego funkcjonowania organizmu
4. Metabolizm					
1. Kierunki przemian metabolicznych	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia <i>metabolizm, anabolizm, katabolizm</i> wymienia nośniki energii i elektronów w komórce przedstawia budowę ATP podaje funkcje ATP definiuje szlak metaboliczny i cykl metaboliczny 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia cechy ATP i jego znaczenie w procesach metabolicznych przedstawia rolę przenośników elektronów odróżnia na ilustracji szlak metaboliczny od cyklu metabolicznego 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia różnicę między procesami katabolicznymi a procesami anabolicznymi charakteryzuje szlak metaboliczny i cykl metaboliczny omawia przemiany ATP w ADP 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje związek między budową ATP a jego rolą biologiczną wykazuje, że procesy anaboliczne i kataboliczne są ze sobą powiązane porównuje przebieg szlaków metabolicznych z przebiegiem cykli metabolicznych 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, w jaki sposób ATP sprzęga procesy metaboliczne definiuje i uzasadnia kryteria podziału przemian metabolicznych
2. Budowa i działanie enzymów	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>enzym, katalizator, katalizaenzymatyczna, energiaaktywacji, centrum aktywne, kompleks enzym-substrat</i> przedstawia budowę enzymów podaje rolę enzymów w komórce wymienia właściwości enzymów 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje budowę enzymów omawia właściwości enzymów przedstawia sposób działania enzymów wymienia etapy katalizy enzymatycznej przeprowadza doświadczenie wykazujące wpływ enzymów z ananasa na białka zawarte w żelatynie 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia znaczenie kształtu centrum aktywnego enzymu dla przebiegu reakcji enzymatycznej wyjaśnia mechanizm działania i właściwości enzymów wyjaśnia sposób przyspieszania przebiegu reakcji chemicznej przez enzymy 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia mechanizm katalizy enzymatycznej rozdziela właściwości enzymów 	<ul style="list-style-type: none"> interpretuje wyniki przeprowadzonego doświadczenia wykazującego wpływ enzymów z ananasa na białka zawarte w żelatynie
3. Regulacja aktywności enzymów	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>inhibitor, aktywator, ujemnesprężenie zwrotne</i> 	<ul style="list-style-type: none"> określa, na czym polega inhibicja, aktywacja i ujemne sprzężenie zwrotne opisuje wpływ aktywatorów 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia wpływ stężenia substratu, temperatury i wartości pH na 	<ul style="list-style-type: none"> planuje i przeprowadza doświadczenie mające wykazać wpływ dowolnego czynnika na 	<ul style="list-style-type: none"> interpretuje i przewiduje wyniki doświadczenia wpływu różnych czynników na

	<ul style="list-style-type: none"> wymienia podstawowe czynniki wpływające na szybkość reakcji enzymatycznych podaje rolę aktywatorów i inhibitorów enzymów przedstawia sposoby regulacji aktywności enzymów 	<ul style="list-style-type: none"> inhibitorów na przebieg reakcji enzymatycznej omawia wpływ temperatury, wartości pH i stężenia substratu na działanie enzymów przeprowadza doświadczenie badające wpływ temperatury na aktywność katalazy 	<ul style="list-style-type: none"> przebieg reakcji metabolicznej porównuje mechanizm działania inhibitorów odwracalnych z mechanizmem działania inhibitorów nieodwracalnych interpretuje wyniki doświadczenia dotyczącego wpływu wysokiej temperatury na aktywność katalazy 	<ul style="list-style-type: none"> aktywność enzymu wyjaśnia mechanizm ujemnego sprzężenia zwrotnego jako sposobu regulacji przebiegu szlaków metabolicznych 	<ul style="list-style-type: none"> aktywność enzymów
4. Oddychanie komórkowe. Oddychanie tlenowe	<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 intensywność oddychania tlenowego 	<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
5. Procesy beztlenowego uzyskiwania energii	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie <i>fermentacja</i> wymienia rodzaje fermentacji wymienia organizmy 	<ul style="list-style-type: none"> odróżnia fermentację mleczanową od fermentacji alkoholowej przedstawia przebieg poszczególnych etapów fermentacji mleczanowej 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia przebieg poszczególnych etapów fermentacji mleczanowej porównuje i wyjaśnia 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje drogi przemian pirogronianu w fermentacji i w oddychaniu 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, dlaczego utlenianie tego samego substratu energetycznego w warunkach tlenowych

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

				oraz utlenianiem kwasów tłuszczowych	
--	--	--	--	---	--

Autorka: Małgorzata Miękus