

Przedmiot: biologia, kl. I GR i I TI - wg nowej podstawy programowej

Wymagania edukacyjne z biologii – klasa pierwsza szkoły ponadpodstawowej, zakres podstawowy.

Przedmiot: biologia, kl. I GR i I TI - wg nowej podstawy programowej

Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny. *Biologia na czasie 1*. Zakres podstawowy.

Temat	Poziom wymagań				
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna Uczeń posiada wiedzę i umiejętności na ocenę dopuszczającą a ponad to	ocena dobra Uczeń posiada wiedzę i umiejętności na ocenę dostateczną a ponad to	ocena bardzo dobra Uczeń posiada wiedzę i umiejętności na ocenę dobrą ponad to	ocena celująca Uczeń posiada wiedzę i umiejętności na ocenę bardzo dobrą a ponad to
1. Znaczenie nauk biologicznych					
1. Znaczenie nauk biologicznych	Uczeń: - 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	Uczeń: - 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	Uczeń: - 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	Uczeń: - 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	Uczeń: - 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	- 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	- 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	- 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	- 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	- 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	- 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	- przedstawia zasady mikroskopowania - przeprowadza samodzielnie obserwacje makro- i mikroskopowe - oblicza powiększenie mikroskopu	- wyjaśnia sposób działania mikroskopów: optycznego i elektronowego - porównuje działanie mikroskopu optycznego z działaniem mikroskopu elektronowego - wymienia zalety i wady mikroskopów	- wykonuje samodzielnie preparaty mikroskopowe - przeprowadza obserwację przygotowanych preparatów mikroskopowych - prawidłowo dokumentuje wyniki obserwacji preparatów mikroskopowych	- 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

	mechanicznego mikroskopu optycznego - wymienia cechy obrazu oglądanego pod mikroskopem optycznym - obserwuje pod mikroskopem optycznym gotowe preparaty		optycznych oraz elektronowych definiuje i stosuje pojęcie <i>zdolność rozdzielcza</i> przy opisie działania różnych typów mikroskopów		na podstawie różnych źródeł wiedzy objaśnia zastosowanie mikroskopów w diagnostyce chorób człowieka
2. Chemiczne podstawy życia					
1. Skład chemiczny organizmów. Makro- i mikroelementy	- klasyfikuje związki chemiczne na organiczne i nieorganiczne - wymienia związki budujące organizm - klasyfikuje pierwiastki na makroelementy i mikroelementy - wymienia pierwiastki biogenne	- definiuje pojęcie <i>pierwiastki biogenne</i> - wyjaśnia pojęcia <i>makroelementy</i> i <i>mikroelementy</i> - wymienia znaczenie wybranych makro- i mikroelementów	- przedstawia hierarchiczność budowy organizmów na przykładzie człowieka - omawia znaczenie wybranych makro- i mikroelementów	uzasadnia słuszność stwierdzenia, że pierwiastki są podstawowymi składnikami organizmów	- wskazuje kryterium podziału pierwiastków - na podstawie różnych źródeł wiedzy wskazuje pokarmy, które są źródłem makro- i mikroelementów
2. Znaczenie wody dla organizmów	- wymienia właściwości wody - wymienia funkcje wody dla organizmów - podaje znaczenie wody dla organizmów	- przedstawia właściwości wody - wyjaśnia znaczenie wody dla organizmów	- charakteryzuje właściwości fizykochemiczne wody i ich znaczenie dla organizmów - uzasadnia znaczenie wody dla organizmów - określa, za jakie właściwości wody odpowiadają wskazane	- wykazuje związek między właściwościami wody a jej rolą w organizmie - przedstawia i analizuje zawartość wody w różnych narządach ciała człowieka	przeprowadza samodzielnie nietypowe doświadczenia dotyczące zmian napięcia powierzchniowego wody oraz właściwie interpretuje wyniki

			zjawiska, np. unoszenie lodu na powierzchni wody		
3. Węglowodany – budowa i znaczenie	• 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 wielocukrów	• 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	• wskazuje różnice w budowie między poszczególnymi cukrami prostymi • porównuje i charakteryzuje budowę wybranych cukrów prostych, dwucukrów i wielocukrów	• ilustruje powstawanie wiązania O-glikozydowego • planuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające wykryć glukozę w soku z winogron i skrobię w bulwie ziemniaka	• uzasadnia, że wybrane węglowodany pełnią funkcję zapasową • planuje doświadczenie mające na celu wykrycie glukozy i skrobi w materiale biologicznym
4. Białka – budulec życia	• 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	• podaje kryteria klasyfikacji białek • wskazuje wiązanie peptydowe • omawia funkcje przykładowych białek	• odróżnia białka proste od złożonych • wskazuje grupy funkcyjne aminokwasów, które biorą udział w tworzeniu wiązania peptydowego	• przedstawia rolę podstawnika (R) w aminokwasie • charakteryzuje przykładowe białka w pełnieniu określonej funkcji	• wykazuje związek budowy białek z ich funkcjami w organizmie człowieka

5. Właściwości i wykrywanie białek	• 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	• 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	• rozróżnia koagulację białka od denaturacji białka • planuje doświadczenie wpływu różnych czynników fizykochemicznych na białko	• 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	• planuje i przeprowadza doświadczenie wykrywające białka w materiale biologicznym
6. Lipidy – budowa i znaczenie	• klasyfikuje lipidy ze względu na budowę cząsteczki • przedstawia budowę lipidów prostych i złożonych • nazywa wiązanie estrowe • wymienia znaczenie lipidów	• 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)	• 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 lipidów	• porównuje poszczególne grupy lipidów • omawia budowę fosfolipidów i ich znaczenie w rozmieszczeniu w błonie biologicznej	• wyjaśnia związek między budową poszczególnych lipidów a funkcjami, które pełnią w organizmach • planuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące wykrywania lipidów w materiale roślinnym

7. 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 - definiuje pojęcie <i>replikacja DNA</i> - wymienia rodzaje RNA	- 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	- 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
3. Komórka					
1. Budowa komórki eukariotycznej	- 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	- 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	- 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	- na podstawie mikrofotografii rozpoznaje, wskazuje i charakteryzuje struktury komórkowe - wykonuje samodzielnie i obserwuje nietrwały preparat mikroskopowy	- wyjaśnia, dlaczego komórki mają niewielkie rozmiary - argumentuje i wyjaśnia przyczyny różnic w budowie i funkcjonowaniu komórek - wykazuje związek między budową organelli a ich funkcją

	wymienia elementy budowy komórki eukariotycznej	buduje model przestrzenny komórki eukariotycznej			
2. Budowa i znaczenie błon biologicznych	- nazywa i wskazuje składniki błon biologicznych - 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>roztwór hipotoniczny</i>, <i>roztwór izotoniczny</i>, <i>roztwór hipertoniczny</i>	- omawia model budowy błony biologicznej - 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	- omawia właściwości błon biologicznych - 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	- analizuje rozmieszczenie białek i lipidów w błonach biologicznych - 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	- planuje i przeprowadza doświadczenie dotyczące transportu substancji przez błony biologiczne - wyjaśnia, dlaczego błona biologiczna jest selektywnie przepuszczalna i omawia, jakie to ma znaczenie dla komórki
3. Budowa i rola jądra komórkowego	definiuje pojęcia <i>chromatyna</i>, <i>chromosom</i>	identyfikuje elementy budowy jądra komórkowego	charakteryzuje elementy jądra komórkowego	dowodzi przyczyn zawartości różnej	uzasadnia znaczenie upakowania DNA w jądrze komórkowym

	• podaje budowę jądra komórkowego • wymienia funkcje jądra komórkowego • przedstawia budowę chromosomu	• 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	• charakteryzuje budowę chromosomu • wyjaśnia znaczenie spiralizacji chromatyny w chromosomie • wykazuje związek między budową jądra komórkowego a jego funkcją w komórce	liczby jąder komórkowych w komórkach eukariotycznych • uzasadnia stwierdzenie, że jądro komórkowe odgrywa w komórce rolę kierowniczą	• wyjaśnia, jakie znaczenie ma obecność porów jądrowych
4. Składniki cytoplazmy	• definiuje pojęcie <i>cytozol</i> • wymienia składniki cytozolu • podaje funkcje cytozolu • wymienia funkcje cytoszkieletu • podaje budowę oraz funkcje mitochondriów, siateczki śródplazmatycznej, rybosomów, wakuoli, lizosomów, aparatu Golgiego	• wyjaśnia funkcje cytoszkieletu • charakteryzuje budowę i funkcje siateczki śródplazmatycznej, rybosomów, wakuoli, lizosomów, aparatu Golgiego, mitochondrium • omawia funkcje systemu błon wewnątrzkomórkowych • definiuje przedziałowość (kompartimentację)	• wyjaśnia, na czym polega funkcjonalne powiązanie między rybosomami, siateczką śródplazmatyczną, aparatem Golgiego a błoną komórkową • omawia funkcje wakuoli • wyjaśnia, od czego zależy liczba i rozmieszczenie mitochondriów w komórce • porównuje siateczkę śródplazmatyczną szorstką	• wyjaśnia związek między budową a funkcją składników cytoszkieletu • przedstawia błony wewnątrzkomórkowe jako zintegrowany system strukturalno-funkcjonalny oraz określa jego rolę w kompartmentacji komórki • wyjaśnia znaczenie lizosomów dla funkcjonowania komórek organizmu człowieka, np. układu odpornościowego	• określa zależność między aktywnością metaboliczną komórki a ilością i budową mitochondriów • wyjaśnia rolę przedziałów komórkowych w wytwarzanych przez nie różnych substancjach, np. enzymach

			z siateczką śródplazmatyczną gładką • wyjaśnia rolę rybosomów w syntezie białek • wyjaśnia rolę tonoplastu komórek roślinnych w procesach osmotycznych	• analizuje udział poszczególnych organelli w syntezie i transporcie białek poza komórkę	
5. Cykl komórkowy	• definiuje pojęcia <i>cykl komórkowy, mitoza, cytokineza</i> • przedstawia i nazywa etapy cyklu komórkowego	• wyjaśnia rolę interfazy w cyklu życiowym komórki • analizuje schemat przedstawiający zmiany ilości DNA i chromosomów w poszczególnych etapach cyklu komórkowego • charakteryzuje cykl komórkowy	• wyjaśnia przebieg cyklu komórkowego • wskazuje, w jaki sposób zmienia się ilość DNA w cyklu komórkowym	• uzasadnia konieczność podwojenia ilości DNA przed podziałem komórki • określa liczbę cząsteczek DNA w komórkach różnych organizmów w poszczególnych fazach cyklu komórkowego	• interpretuje zależność między występowaniem nowotworu a zaburzonym cyklem komórkowym
6. Znaczenie mitozy, mejozy i apoptozy	• definiuje pojęcia <i>mejoza, apoptoza</i> • przedstawia istotę mitozy i mejozy • przedstawia znaczenie mitozy i mejozy • wskazuje różnicę między komórką	• opisuje efekty mejozy • omawia na schemacie przebieg procesu apoptozy • rozróżnia po liczbie powstających komórek mitozę od mejozy • wskazuje, który proces – mitoza czy	• porównuje zmiany liczby chromosomów w przebiegu mitozy i mejozy • wyjaśnia, na czym polega apoptoza • przedstawia istotę różnicy między mitozą a mejozą	• wyjaśnia zmiany zawartości DNA podczas mejozy • wyjaśnia znaczenie mitozy i mejozy • wyjaśnia, dlaczego mejoza jest nazwana podziałem redukcyjnym	• argumentuje konieczności zmian zawartości DNA podczas mejozy • wyjaśnia związek między rozmnażaniem płciowym a zachodzeniem procesu mejozy

	haploidalną a komórką diploidalną	mejoza – prowadzi do powstania gamet, uzasadnia swój wybór	• określa znaczenie apoptozy w prawidłowym rozwoju organizmów		• argumentuje, że proces apoptozy jest ważny dla prawidłowego funkcjonowania organizmu
4. Metabolizm					
1. Kierunki przemian metabolicznych	- 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	- wymienia cechy ATP i jego znaczenie w procesach metabolicznych - przedstawia rolę przenośników elektronów - odróżnia na ilustracji szlak metaboliczny od cyklu metabolicznego	- wyjaśnia różnicę między procesami katabolicznymi a procesami anabolicznymi - charakteryzuje szlak metaboliczny i cykl metaboliczny - omawia przemiany ATP w ADP	- 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	- wyjaśnia, w jaki sposób ATP sprzęga procesy metaboliczne - definiuje i uzasadnia kryteria podziału przemian metabolicznych
2. Budowa i działanie enzymów	- definiuje pojęcia: <i>enzym, katalizator, kataliza enzymatyczna, energia aktywacji, centrum aktywne, kompleks enzym–substrat</i> - przedstawia budowę enzymów - podaje rolę enzymów w komórce - wymienia właściwości enzymów	- 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	- wyjaśnia znaczenie kształtu centrum aktywnego enzymu dla przebiegu reakcji enzymatycznej - wyjaśnia mechanizm działania i właściwości enzymów - wyjaśnia sposób przyspieszania przebiegu reakcji chemicznej przez enzymy	- wyjaśnia mechanizm katalizy enzymatycznej - rozdziela właściwości enzymów	interpretuje wyniki przeprowadzonego doświadczenia wykazującego wpływ enzymów z ananasa na białka zawarte w żelatynie

3. Regulacja aktywności enzymów	- 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 enzymów	- 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 - przeprowadza doświadczenie badające wpływ temperatury na aktywność katalazy	- 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 dotyczącego wpływu wysokiej temperatury na aktywność katalazy	- planuje i przeprowadza doświadczenie mające wykazać wpływ dowolnego czynnika na aktywność enzymu - wyjaśnia mechanizm ujemnego sprzężenia zwrotnego jako sposobu regulacji przebiegu szlaków metabolicznych	interpretuje i przewiduje wyniki doświadczenia wpływu różnych czynników na aktywność enzymów
4. Oddychanie komórkowe. Oddychanie tlenowe	- 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	- 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	- wskazuje substraty i produkty poszczególnych etapów oddychania tlenowego - wykazuje związek między budową mitochondrium a przebiegiem procesu oddychania tlenowego - omawia przebieg poszczególnych etapów oddychania tlenowego	- 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	- porównuje zysk energetyczny w poszczególnych etapach oddychania tlenowego - wyjaśnia, dlaczego łańcuch oddechowy zachodzi wyłącznie w warunkach tlenowych

	• lokalizuje etapy oddychania tlenowego w komórce • wymienia czynniki wpływające na intensywność oddychania tlenowego	intensywność oddychania tlenowego		• wykazuje związek między liczbą i budową mitochondriów a intensywnością oddychania tlenowego	
5. Procesy beztlenowego uzyskiwania energii	• 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	• odróżnia fermentację mleczanową od fermentacji alkoholowej • przedstawia przebieg poszczególnych etapów fermentacji mleczanowej • omawia wykorzystanie fermentacji mleczanowej i alkoholowej w życiu człowieka	• 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 w procesie fermentacji	• porównuje drogi przemian pirogronianu w fermentacji i w oddychaniu tlenowym • porównuje oddychanie tlenowe z fermentacją mleczanową • tworzy i omawia schemat przebiegu fermentacji	• 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

6. Inne procesy metaboliczne	- 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	- 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	- 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	- 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 oraz utlenianiem kwasów tłuszczowych	wykazuje związek między procesami metabolicznymi (utleniania kwasów tłuszczowych, glukoneogenezy, glikogenolizy) a pozyskiwaniem energii przez komórkę
-------------------------------------	--	---	---	---	--

Agnieszka Kruszewska