

## **Biologia-** Przedmiotowe zasady oceniania, wymagania edukacyjne, klasa I, zakres rozszerzony.

### **I Podstawa prawna**

Przedmiotowe zasady oceniania opracowano na podstawie:

- Realizowanego w szkole programu nauczania z biologii w klasach I-IV szkoły ponadpodstawowej: “ Biologia na czasie”
- Wewnątrzszkolnego Systemu Oceniania
- Statutu I Liceum Ogólnokształcącego im. T. Kościuszki w Dąbrowie Tarnowskiej
- Podstawy programowej przedmiotu biologia

### **II Ogólne zasady oceniania uczniów**

#### **1. Cele przedmiotowego systemu oceniania**

- Zbadanie poziomu wiedzy i umiejętności ucznia
- Poinformowanie ucznia o poziomie jego osiągnięć edukacyjnych.
- Niesienie pomocy uczniowi w samodzielnym planowaniu swego rozwoju.
- Motywowanie ucznia do dalszej pracy.
- Dostarczenie rodzicom i nauczycielom informacji o postępach, trudnościach, specjalnych uzdolnieniach ucznia.
- Umożliwienie nauczycielowi doskonalenia organizacji i metod pracy dydaktyczno- wychowawczej.

2. Oceny są jawne dla ucznia i jego rodziców/opiekunów prawnych.

3. Na wniosek ucznia lub jego rodziców/opiekunów prawnych nauczyciel uzasadnia ustaloną ocenę w sposób określony w statucie szkoły.

4. Poprawione prace są udostępniane uczniom na lekcji, podczas której nauczyciel omawia sprawdzian. Jeśli uczeń jest nieobecny, praca jest udostępniana w czasie konsultacji/w terminie wyznaczonym przez nauczyciela.

5. Na wniosek rodziców/opiekunów prawnych ucznia sprawdzone i ocenione prace kontrolne są udostępniane do wglądu podczas wywiadówek lub konsultacji.

6. Prowadzenie kart pracy (poziom podstawowy) lub zeszytu (poziom rozszerzony) **jest** obowiązkowe. W zeszytach powinny znaleźć się: notatki a także zadania domowe i inne materiały wykorzystywane na zajęciach. Obowiązkiem ucznia jest przynoszenie podręcznika lub innych pomocy wskazanych przez nauczyciela

### **III Formy aktywności i metody sprawdzania wiedzy uczniów:**

#### **1. Ocenie podlegają:**

sprawdziany, testy obejmujące większy zakres materiału, kartkówki obejmujące trzy ostatnie lekcje (sprawdziany, testy, kartkówki mogą być również w wersji on-line), odpowiedź ustna, przygotowanie (lub nieprzygotowanie) do lekcji, zadania domowe, prace w grupach, prace długoterminowe, udział w konkursach itd.).

#### **2. Kryteria oceniania poszczególnych form aktywności:**

Kryteria oceniania - umiejętności szczegółowe:

Kształtowanie języka przedmiotu

- rzeczowość wypowiedzi
- odwoływanie się do wiedzy przedmiotowej
- poprawne stosowanie podstawowych pojęć
- zbieranie, uogólnianie, porównywanie wiadomości, wyciąganie wniosków.

Rozwiązywanie problemów

- właściwe rozpoznanie i zdefiniowanie problemu
- analizowanie wszystkich aspektów zagadnienia
- zaplanowanie rozwiązania
- zaproponowanie różnych wariantów rozwiązania problemu
- uogólnianie, porównywanie i wyciąganie wniosków

**A) Sprawdziany** są przeprowadzane w formie pisemnej i praktycznej, a ich celem jest sprawdzenie wiedzy i umiejętności ucznia.

W ocenie prac pisemnych ustala się procentowy wskaźnik przeliczenia punktacji pracy na daną ocenę:

poniżej 30% - ocena niedostateczna

30% - 49% - ocena dopuszczająca

50% - 74% - ocena dostateczna

75% - 89% - ocena dobra

90% - 99% - ocena bardzo dobra

100 % - ocena celująca

**Nauczyciel zastrzega sobie prawo do dokonania zmiany wskaźnika przeliczenia punktacji.**

- Sprawdziany pisemne w tym testy planuje się na zakończenie działu (mogą być również w wersji on-line).

- Uczeń jest informowany o planowanym sprawdzianie z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem, (termin sprawdzianu ustalony i wpisany do dziennika co najmniej tydzień wcześniej).
- Przed sprawdzianem nauczyciel podaje jej zakres programowy.
- Sprawdzenie może poprzedzać lekcja powtórzeniowa, podczas której nauczyciel zwraca uwagę uczniów na najważniejsze zagadnienia z danego działu.
- Sprawdzenie umożliwia sprawdzenie wiadomości i umiejętności na wszystkich poziomach wymagań edukacyjnych.

**B) Kartkówki** są przeprowadzane w formie pisemnej, a ich celem jest sprawdzenie wiedzy i umiejętności ucznia z zakresu programowego ostatnich jednostek lekcyjnych (maksymalnie trzech). Kartkówka może być też formą sprawdzenia zadania domowego, w tym znajomości procedury eksperymentu chemicznego

- Kartkówka co najmniej jedna w semestrze z materiału realizowanego na trzech lekcjach
- Nauczyciel nie ma obowiązku uprzedzania uczniów o terminie i zakresie programowym kartkówki.
- Kartkówka powinna być tak skonstruowana, aby uczeń mógł wykonać wszystkie polecenia w czasie nie dłuższym niż 15 minut.
- Kartkówka jest oceniana w skali punktowej, a liczba punktów jest przeliczana na ocenę zgodnie z zasadami WSO.

W ocenie prac pisemnych ustala się procentowy wskaźnik przeliczenia punktacji pracy na daną ocenę:

poniżej 39% - ocena niedostateczna

40% - 59% - ocena dopuszczająca

60% - 79% - ocena dostateczna

80% - 94% - ocena dobra

95% - 99% - ocena bardzo dobra

100 % - ocena celująca

**Nauczyciel zastrzega sobie prawo do dokonania zmiany wskaźnika przeliczenia punktacji.**

**C) Odpowiedź ustna** obejmuje zakres programowy aktualnie omawianego działu. Oceniając ją, nauczyciel bierze pod uwagę:

- zgodność wypowiedzi z postawionym pytaniem,
- właściwe posługiwanie się pojęciami,
- zawartość merytoryczną i rzeczową wypowiedzi,
- sposób formułowania wypowiedzi.
- odpowiedź ustna może być zamieniona na kartkówkę,
- wyrażanie sądów, uzasadnienie,

- płynność spójność wypowiedzi, logiczny układ treści,
- kształtowanie wypowiedzi w zależności od jej celu i sytuacji komunikacyjnej,
- sugestywność wypowiedzi.

**D) Praca domowa** jest praktyczną, pisemną lub ustną formą ćwiczenia umiejętności i utrwalania wiadomości zdobytych przez ucznia podczas lekcji. Oceniając ją, nauczyciel bierze pod uwagę:

- prawidłowe wykonanie,
- samodzielne wykonanie zadania, estetykę wykonania,
- stopień zrozumienia zadania,
- zastosowanie wiedzy przedmiotowej,
- oryginalność.

**E) Aktywność i praca ucznia na lekcji** są oceniane stopniem lub zapisami dopuszczonymi w PSO (plusy/minusy). Poprzez „aktywność na lekcjach” rozumie się: odpowiedzi na pytania nauczyciela, udział w dialogu, dyskusji formułowanie kilkudziesięciu wypowiedzi, poprawne wykonywanie poleceń.

- Plus uczeń może uzyskać m.in. za: samodzielne wykonanie krótkiej pracy na lekcji, krótką poprawną odpowiedź ustną, aktywną pracę w grupie, pomoc koleżeńską na lekcji przy rozwiązywaniu problemu, przygotowanie do lekcji, inicjatywę przy rozwiązywaniu problemów, znalezienie nieszablonowych rozwiązań.

- Minus uczeń może uzyskać m.in. za nieprzygotowanie do lekcji (np. brak podręcznika, plików potrzebnych do wykonania zadania).

- **Sposób przeliczania plusów i minusów na oceny:**

pięć, „+”, to otrzymuje ocenę bardzo dobrą,

pięć, „-”, to otrzymuje ocenę niedostateczną,

- **Praca na lekcjach** - oceniając ten rodzaj pracy, nauczyciel bierze pod uwagę m.in.:

- współpracę z zespołem,
- udzielanie pomocy kolegom,
- inicjatywa ( własne propozycje, pytania),
- reakcje na polecenia nauczyciela,
- samodyscyplina,
- udzielanie pomocy kolegom ( własne propozycje, pytania),
- reakcje na polecenie nauczyciela,
- zainteresowanie tematem, przebiegiem lekcji,

- inwencja twórcza,
- sposób prezentacji,
- oryginalność i pomysłowość pracy.

**F) Przygotowanie do lekcji** - oceniając ten rodzaj pracy, nauczyciel bierze pod uwagę m.in.:

- orientacja w bieżącym materiale,
- posiadanie podstawowego wyposażenia( podręcznika, zeszytu),
- odrabianie zadań domowych,
- posiadanie niezbędnych materiałów pomocniczych,

**G)Praca w grupie** oceniając ten rodzaj pracy, nauczyciel bierze pod uwagę m.in.:

- aktywne uczestnictwo w pracy zespołu,
- aktywne słuchanie innych , pomoc,
- tolerancja wobec wartości i poglądów innych osób,
- modelowanie zachowania innych w grupie,
- korzystanie z pomocy innych osób,
- podporządkowanie się poleceniom,
- umiejętność dyskusowania, negocjowania,
- przestrzeganie kultury języka i dyskusji,
- twórczy wkład (argumenty, pomysły),
- współodpowiedzialność.

**H)Prace dodatkowe** obejmują dodatkowe zadania dla zainteresowanych uczniów, prace projektowe wykonane indywidualnie lub zespołowo, wykonanie pomocy naukowych, referatów, prezentacji. Oceniane mogą być takie elementy jak planowanie i wykonanie eksperymentu, opis obserwacji i formułowanie wniosków.

Oceniając ten rodzaj pracy, nauczyciel bierze pod uwagę m.in.:

- wartość merytoryczną pracy,
- stopień zaangażowania w wykonanie pracy,
- wykorzystanie informacji z różnych źródeł (poszukiwanie, porządkowanie i wybór istotnych źródeł informacji, analiza, porównywanie, uogólnienie, ocena zgromadzonego materiału, korzystanie z mediów, umiejętność oceny przydatności zgromadzonych materiałów)
- estetykę wykonania,
- wkład pracy ucznia,
- sposób prezentacji,

- oryginalność i pomysłowość pracy.

**I) Aktywność pozalekcyjna** - oceniając ten rodzaj pracy, nauczyciel bierze pod uwagę m.in.:

- udział w konkursach przedmiotowych itp.,
- wykonanie dodatkowych prac w czasie pozaszkolnym,
- dobrowolne działanie na rzecz innych,
- zdobywanie wiadomości wykraczających poza program nauczania.

**J) Szczególne osiągnięcia** uczniów, w tym udział w konkursach przedmiotowych (szkolnych i międzyszkolnych), są oceniane zgodnie z zasadami zapisanymi w WSO.

**K) Testy diagnostyczne/badanie wyników.**

Na początku roku szkolnego uczniowie realizujący przedmiot w zakresie rozszerzonym piszą test diagnozujący z zakresu szkoły podstawowej - do dziennika wpisywana jest informacja w postaci punktów procentowych, która nie przekłada się na ocenę i nie ma wpływu na ocenę klasyfikacyjną.

Nauczyciel przeprowadza test dla osób z niską frekwencją zgodnie z zasadami szkolnego programu naprawy frekwencji, Nauczyciel może przeprowadzić badanie wyników w formie testu obejmującego przerobiony do tej pory materiał nauczania

W przypadku badania wyników nauczania z danego zakresu, badania wiedzy maturalnej (np. semestru), ocena wpisywana jest do dziennika zgodnie z przelicznikiem jak przy sprawdzianach.

**Nauczyciel zastrzega sobie prawo do dokonania zmiany wskaźnika przeliczenia punktacji.**

### **3. Zasady przeprowadzania testów diagnostycznych/podsumowujących**

- diagnoza na wejście
- testy umiejętności maturalnych
- matura próbna
- badania wyników
- testy diagnostyczne przeprowadzane w ostatnim tygodniu nauki –dotyczą uczniów realizujących program w zakresie rozszerzonym (**ich przeprowadzenie ma charakter informacyjny, uczeń, który jest nieobecny lub napisze test poniżej 30% będzie pisał go ponownie we wrześniu i wówczas ocena jest wpisana do dziennika, jako jedna z ocen cząstkowych (przelicznik punktowy jak na sprawdzianach)**)

### **4. Częstotliwość i różnorodność oceniania**

- Odpowiedź ustna – przynajmniej raz w semestrze (lub zamiennie kartkówka)
- Sprawdziany działowe, testy – zgodnie z planem pracy (co najmniej 1 w semestrze)
- Kartkówki - z bieżącego materiału - według uznania nauczyciela.
- Zadania domowe - według uznania nauczyciela.
- Praca na lekcji - według uznania nauczyciela.
- Aktywność i praca ucznia na lekcji - według uznania nauczyciela.
- Praca w grupie - według uznania nauczyciela.
- Praca dodatkowe - według uznania nauczyciela.

#### **5. Wymagana ilość ocen:**

proponowana:

przy 1-2 godz. w tygodniu – min. 3 oceny

przy 3-4 godz. w tygodniu – min. 5 ocen

przy 5 i więcej godz. w tygodniu – min. 7 ocen

Ocenie powinny podlegać co najmniej dwie formy aktywności ucznia (np. sprawdzian i kartkówka lub odpowiedź ustna)

#### **IV Sposoby informowania ucznia i rodzica o ocenie**

Zgodnie z zapisami statutu.

- Rodzice mają prawo wglądu do prac pisemnych ucznia w czasie konsultacji, zebrań lub po umówieniu się z nauczycielem.

#### **V Zasady uzupełniania braków i poprawy ocen ;**

poprawa oceny w ciągu dwóch tygodni od wpisania oceny do dziennika – poprawy odbywają się poza lekcjami podczas konsultacji

- Uczeń może poprawić ocenę bieżącą (np. ze sprawdzianu) na zasadzie dobrowolności, raz w ciągu dwóch tygodni od jej otrzymania w terminie ustalonym przez nauczyciela. Po terminie wyłącznie za zgodą nauczyciela w uzasadnionych przypadkach. Za datę otrzymania oceny przyjmuje się wpis do e-dziennika. Ocenę uzyskaną z poprawy wpisuje się w dzienniku obok oceny uzyskanej poprzednio (osobna kolumna).
- Jeżeli uczeń w czasie sprawdzianu korzysta z niedozwolonych materiałów, elektronicznych nośników danych, podpowiedzi kolegów nauczyciel ma prawo postawić ocenę niedostateczną oraz może nie wyrazić zgody na poprawę oceny.
- Uczeń nieobecny na lekcji podczas sprawdzianu, pisze sprawdzian na pierwszej lekcji po powrocie; przy nieobecności dłuższej niż tydzień w terminie ustalonym przez nauczyciela – w ciągu tygodnia od powrotu
- Uczeń ma prawo wglądu do sprawdzianów i kartkówek w czasie lekcji, na której nauczyciel je omawia, lub w czasie konsultacji.

- Sprawdzanie osiągnięć i postępów w nauce charakteryzuje się takimi cechami jak: obiektywizm, indywidualizacja, konsekwencja, systematyczność, jawność.
- Ustalanie śródrocznej i rocznej oceny klasyfikacyjnej odbywa się w trybie ustalonym w statucie szkoły.
- Przy ocenianiu nauczyciel uwzględnia możliwości intelektualne ucznia oraz zalecenia Poradni Psychologiczno-Pedagogicznej.
- Ocena jest uwarunkowana stopniem opanowania przez uczniów treści przewidzianych podstawą programową:

Warunki uzyskania rocznej oceny klasyfikacyjnej wyższej niż przewidywana - zgodnie ze statutem szkoły.

## **VI Ocenianie uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi**

**Przy ocenianiu nauczyciel uwzględnia możliwości intelektualne ucznia oraz zalecenia Poradni Psychologiczno-Pedagogicznej.  
Ogólne propozycje dostosowania wymagań dydaktycznych do potrzeb psychofizycznych i edukacyjnych uczniów:**

### **A) ze specyficznymi trudnościami w czytaniu i pisaniu:**

- uwzględniać trudności z zapamiętywaniem pojęć,
- częściej powtarzać i utrzymywać materiał,
- w czasie odpowiedzi ustnych wspomagać, dawać więcej czasu na przypomnienie,
- w czasie odpowiedzi pisemnych (kartkówki, testów) dawać więcej czasu na pisanie lub mniej zadań do wykonania w standardowym czasie,
- podczas uczenia stosować techniki skojarzeniowe ułatwiające zapamiętywanie,
- podczas ćwiczeń praktycznych dawać więcej czasu na opanowanie danej umiejętności, cierpliwie udzielać instruktażu,
- podczas oceniania ćwiczeń praktycznych brać przede wszystkim pod uwagę chęci, wysiłek,

### **B) z inteligencją niższą niż przeciętna:**

- często odwoływać się do konkretnego,
- omawiać niewielkie partie materiału i o mniejszym stopniu trudności (pamiętając, że obniżenie wymagań nie może zejść poniżej podstawy programowej),
- podawać polecenia w prostszej formie,
- wydłużać czas na wykonanie zadania,
- podchodzić do dziecka w trakcie samodzielnej pracy, w razie potrzeby udzielać pomocy i wyjaśnień,
- dać większą ilość czasu i powtórzeń dla przyswojenia danej partii materiału,
- kontrolować systematyczność pracy ucznia,

### **C) słabowidzący:**

- dawać większą czcionkę testów, tekstów rozdawanych uczniom,
- podczas lekcji posadzić ucznia w pierwszej ławce,



- zorganizować wsparcie koleżanki z ławki,
- stosować dużych plansz, wykresów umożliwiających poszerzenie wiedzy,
- wydłużyć czas pracy,
- formy sprawdzania wiedzy – odpowiedzi ustne,
- podczas pytania wydłużyć czasu na zastanowienie się nad odpowiedzią
- częściej powtarzać i utrwalać materiał,
- oceniać wszelką aktywność na lekcji,

#### **D) słabo słyszający:**

- Uczeń powinien być blisko nauczyciela (od 0,5 do 1.5 m), którego twarz jest dobrze oświetlona, może słuchać jego wypowiedzi i jednocześnie odczytywać mowę z ust. Należy też, umożliwić uczniowi odwracanie się w kierunku innych kolegów odpowiadających na lekcji co ułatwi lepsze zrozumienie ich wypowiedzi
- nauczyciel mówiąc do całej klasy, powinien stać w pobliżu dziecka zwrócony twarzą w jego stronę -nie powinien chodzić po klasie, czy być odwrócony twarzą do tablicy, to utrudnia dziecku odczytywanie mowy z jego ust
- nauczyciel powinien mówić do dziecka wyraźnie używając normalnego głosu i intonacji, unikać gwałtownych ruchów głową czy nadmiernej gestykulacji
- należy zadbać o spokój i ciszę w klasie, eliminować zbędny hałas m.in. zamykać okna przy ruchliwej ulicy, unikać szeleszczenia kartkami papieru, szurania krzesłami, to utrudnia dziecku rozumienie poleceń nauczyciela i wypowiedzi innych uczniów, powoduje też większe zmęczenie. Takie zakłócenia stanowią również problem dla uczniów z aparatami słuchowymi, ponieważ są wzmacniane przez aparat
- nauczyciel winien upewnić się czy polecenia kierowane do całej klasy są właściwie rozumiane przez uczniów niedosłyszających. W przypadku trudności zapewnić mu dodatkowe wyjaśnienia, sformułować inaczej polecenie, używając prostego, znanego dziecku słownictwa. Można też wskazać jak to polecenie wykonuje jego kolega siedzący w ławce
- uczeń z wadą słuchu ma trudności z równoczesnym wykonywaniem kilku czynności w tym samym czasie, nie jest w stanie słuchać nauczyciela -co wymaga obserwacji jego twarzy - jednocześnie otworzyć książkę na odpowiedniej stronie i odnaleźć wskazane ćwiczenie. Często więc nie nadąża za tempem pracy pozostałych uczniów w klasie
- uczeń niedosłyszający powinien siedzieć w ławce ze zdolnym uczniem, zrównoważonym emocjonalnie, który chętnie dodatkowo będzie pomagał mu np. szybciej otworzy książkę, wskaże ćwiczenie, pozwoli przepisać notatkę z zeszytu itp.
- w czasie lekcji wskazane jest używanie jak najczęściej pomocy wizualnych i tablicy
- nauczyciel może przygotować uczniowi z niedosłuchem plan pracy na piśmie opisujący zagadnienia poruszane w wykładzie lub poprosić innych uczniów w klasie, aby robili notatki z kopią i udostępniali je koledze
- konieczne jest aktywizowanie ucznia do rozmowy poprzez zadawanie prostych pytań, podtrzymywanie jego odpowiedzi przez dopowiadanie pojedynczych słów, umowne gesty,

- nauczyciel podczas lekcji powinien często zwracać się do ucznia niesłyszącego, zadawać pytania – ale nie dlatego, aby oceniać jego wypowiedzi, ale by zmobilizować go do lepszej koncentracji uwagi i ułatwić mu lepsze zrozumienie tematu
- pisanie ze słuchu jest najtrudniejszą formą pisania, a szczególnie dla ucznia z zaburzonym słuchem i nieprawidłową wymową, dlatego też należy stosować ćwiczenia w pisaniu ze słuchu tylko wyrazów lub zdań, wcześniej z uczniem utrwalonych, w oparciu o znane mu słownictwo. Jeżeli pisanie ze słuchu sprawia dziecku niedosłyszącemu duże trudności można je zastąpić inną formą ćwiczeń w pisaniu.
- przy ocenie prac pisemnych ucznia nie należy uwzględniać błędów wynikających z niedosłuchu, one nie powinny obniżyć ogólnej oceny pracy. Błędy mogą stanowić dla nauczyciela podstawę, do podjęcia z uczniem dalszej pracy samokształceniowej i korekcyjnej oraz ukierunkowania rodziców do dalszej pracy w domu. Błędy w pisowni należy oceniać opisowo, udzielając uczniowi wskazówek do sposobu ich poprawienia
- uczeń niedosłyszący jest w stanie opanować konieczne i podstawowe wiadomości zawarte w programie nauczania ale wymaga to od niego znacznie więcej czasu i wkładu pracy, w porównaniu z uczniem słyszącym. Przy ocenie osiągnięć ucznia z wadą słuchu należy szczególnie doceniać własną aktywność i wkład pracy ucznia, a także jego stosunek do obowiązków szkolnych (systematyczność, obowiązkowość, dokładność).

## **VII Dodatkowe informacje wpisywane do dziennika mające charakter informacyjny:**

### **1. Oceny wpisywane w następujących rubrykach:**

- Odpowiedź “Odp”
- praca na lekcji - “Pnl”
- sprawdziany “S”,
- kartkówki “K”
- Projekty - “P”
- “bz” – brak zadania
- wynik procentowy z testów diagnostycznych, próbnych egzaminów itp.
- “nb” jako informacja o nieprzystąpieniu do sprawdzianu/kartkówki itp.
- “+”/”-” jako informacja o pracy ucznia wpis w kolumnie (“Pnl”)

### **2. Oceny semestralne uwzględniają oceny cząstkowe z zachowaniem następującej hierarchii:**

- testy, sprawdziany
- kartkówki, odpowiedzi ustne
- prace domowe, projekty
- praca na lekcji

## VIII Ogólne wymagania

**Ocenę celującą** otrzymuje uczeń, który:

- opanował wiadomości i umiejętności z zakresu wymagań podstawy programowej dla danego etapu kształcenia i stosuje je do rozwiązywania zadań problemowych o wysokim stopniu złożoności,
- nabył wiadomości i umiejętności znacznie wykraczające poza program nauczania,
- formułuje problemy oraz dokonuje analizy i syntezy nowych zjawisk,
- proponuje rozwiązania nietypowe,
- osiąga sukcesy w konkursach biologicznych na szczeblu wyższym niż szkolny.

**Ocenę bardzo dobrą** otrzymuje uczeń, który:

- opanował w pełnym zakresie wiadomości i umiejętności określone w programie,
- stosuje zdobytą wiedzę do rozwiązywania problemów i zadań w nowych sytuacjach,
- wykazuje dużą samodzielność i bez pomocy nauczyciela korzysta z różnych źródeł wiedzy, np.: atlasów anatomicznych, kuczy do oznaczania roślin i zwierząt, wykresów, tablic, zestawień, encyklopedii, Internetu,
- potrafi zinterpretować zjawiska biologiczne,
- posługuje się zaawansowaną terminologią biologiczną,
- trafnie dobiera liczne przykłady,
- potrafi planować i bezpiecznie przeprowadzać doświadczenia i hodowle przyrodnicze,
- sprawnie posługuje się mikroskopem i lupą oraz sprzętem laboratoryjnym,
- potrafi samodzielnie wykonać preparaty mikroskopowe i opisać je.

**Ocenę dobrą** otrzymuje uczeń, który:

- opanował w dużym zakresie wiadomości i umiejętności określone w programie,
- poprawnie stosuje wiadomości i umiejętności do samodzielnego rozwiązywania typowych zadań i problemów,
- posługuje się jasnym, biologicznym językiem,
- poprawnie używa pojęć biologicznych,
- poprawnie opisuje zjawiska biologiczne i wyciąga wnioski w przypadku trudniejszych korzysta z pomocy nauczyciela,
- trafnie dobiera przykłady,
- posługuje się mikroskopem i zna sprzęt laboratoryjny,
- wykonuje proste preparaty mikroskopowe.

**Ocenę dostateczną** otrzymuje uczeń, który:

- opanował w podstawowym zakresie te wiadomości i umiejętności określone w programie, które są konieczne do dalszego kształcenia,
- z pomocą nauczyciela poprawnie stosuje wiadomości i umiejętności do rozwiązywania typowych zadań i problemów,
- z pomocą nauczyciela korzysta ze źródeł wiedzy, wykresy, tablice słowniki itp.,
- posługuje się zrozumiałym językiem
- zazwyczaj poprawnie używa podstawowych pojęć biologicznych,
- poprawnie opisuje zjawiska biologiczne,
- podaje nieliczne przykłady.

**Ocenę dopuszczającą** otrzymuje uczeń, który:

- ma pewne braki w wiadomościach i umiejętnościach określonych w programie, ale nie przekreślają one możliwości dalszego kształcenia,
- z pomocą nauczyciela rozwiązuje typowe zadania teoretyczne i praktyczne o niewielkim stopniu trudności,
- potrafi przyporządkować dane zjawisko biologiczne do podanego przez nauczyciela przykładu,
- definiuje podstawowe pojęcia biologiczne lecz bez dokładnego ich zrozumienia.

**Ocenę niedostateczną** otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował tych wiadomości i umiejętności określonych w programie, które są konieczne do dalszego kształcenia, nie potrafi, nawet z pomocą nauczyciela, rozwiązać zadań o niewielkim stopniu trudności,
- wykazuje się bierną postawą na lekcji,
- posiada takie braki w wiadomościach i umiejętnościach, które uniemożliwiają dalsze zdobywanie wiedzy z danego przedmiotu.
- Szczegółowe wymagania edukacyjne na poszczególne oceny opracowane są dla każdego oddziału zgodnie z zakresem oraz realizowanymi treściami nauczania wynikającymi z realizacji podstawy programowej i danego programu nauczania są dostępne w bibliotece.

**Uczeń, który opuścił ponad 50% lekcji (nieobecności usprawiedliwione jak i nieusprawiedliwione) może być niesklasyfikowany**

**Pozostałe zasady nie zapisane w powyższym przedmiotowym systemie oceniania zawarte są w wewnętrznych zasadach oceniania – statut szkoły.**

## IX Szczegółowe kryteria oceniania na poszczególne oceny

Szczegółowe wymagania przedmiotowe z biologii w poszczególnych klasach znajdują się u nauczyciela i na stronie internetowej szkoły oraz w gabinecie dyrektora. W każdej chwili można się z nimi zapoznać.

Opracowały:

Anna Zarzycka  
Agnieszka Para  
Olga Kopała

### Wymagania edukacyjne z biologii dla klasy pierwszej szkoły ponadpodstawowej dla zakresu rozszerzonego od roku 2019

Nr lekcji	Temat	Poziom wymagań				
		ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
<b>I. Badania przyrodnicze</b>						
1. 2.	<b>Metodyka badań biologicznych</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia metody poznawania świata</li> <li>• wymienia etapy badań biologicznych</li> <li>• określa problem badawczy, hipotezę</li> <li>• rozróżnia próbę kontrolną od próby badawczej</li> <li>• wskazuje sposób prowadzenia dokumentacji doświadczenia i obserwacji</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, na czym polega różnica między obserwacją a doświadczeniem</li> <li>• rozróżnia problem badawczy od hipotezy</li> <li>• dokumentuje obserwacje i proste doświadczenia</li> <li>• odczytuje, analizuje, interpretuje oraz przetwarza informacje tekstowe, graficzne i liczbowe w typowych sytuacjach</li> <li>• odróżnia fakty od opinii</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia zasady prowadzenia i dokumentowania badań</li> <li>• określa główne etapy badań do konkretnych obserwacji i doświadczeń biologicznych</li> <li>• planuje przykładową obserwację biologiczną</li> <li>• wykonuje dokumentację przykładowej obserwacji</li> <li>• odróżnia zmienną niezależną od zmiennej zależnej</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analizuje kolejne etapy prowadzenia badań</li> <li>• odnosi się do wyników uzyskanych przez innych badaczy</li> <li>• ocenia poprawność zastosowanych procedur badawczych</li> <li>• formułuje wnioski</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• właściwie planuje obserwacje i doświadczenia oraz interpretuje ich wyniki</li> <li>• odnosi się krytycznie do informacji pozyskanych z różnych źródeł, w tym internetowych</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystuje różnorodne źródła i metody pozyskiwania informacji</li> <li>odróżnia wiedzę potoczną od wiedzy uzyskanej metodami naukowymi</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>objasnia i komentuje informacje, posługując się terminologią biologiczną</li> </ul>		
3. 4.	<b>Obserwacje mikroskopowe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje nazwy elementów układu optycznego i układu mechanicznego mikroskopu optycznego</li> <li>wymienia cechy obrazu oglądanego w mikroskopie optycznym</li> <li>obserwuje pod mikroskopem gotowe preparaty</li> <li>oblicza powiększenie mikroskopu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia pojęcie <i>zdolność rozdzielcza</i></li> <li>wyjaśnia sposób działania mikroskopów optycznego i elektronowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje działanie mikroskopu optycznego i mikroskopu elektronowego</li> <li>wymienia zalety i wady mikroskopów optycznych oraz elektronowych</li> <li>stosuje pojęcie <i>zdolność rozdzielcza</i> przy opisie działania mikroskopów różnych typów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa zasadę działania mikroskopu fluorescencyjnego</li> <li>wyjaśnia różnicę w sposobie działania mikroskopów elektronowych: transmisyjnym i skaningowym</li> <li>wykonuje samodzielnie preparaty mikroskopowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>na podstawie różnych zdjęć zamieszczonych w literaturze popularnonaukowej wskazuje, za pomocą jakiego mikroskopu uzyskano przedstawiony obraz i uzasadnia swój wybór</li> </ul>
5.	<b>Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności</b>					
<b>II. Chemiczne podstawy życia</b>						
6. 7. 8.	<b>Skład chemiczny organizmów</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>klasyfikuje związki chemiczne na organiczne i nieorganiczne</li> <li>wymienia związki budujące organizm</li> <li>klasyfikuje pierwiastki na makroelementy i mikroelementy</li> <li>wymienia pierwiastki biogenne</li> <li>wymienia wiązania i oddziaływania chemiczne</li> <li>wymienia funkcje wody</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia znaczenie wybranych makro- i mikroelementów</li> <li>wyjaśnia pojęcie <i>pierwiastki biogenne</i></li> <li>określa znaczenie i występowanie wybranych typów wiązań i oddziaływań chemicznych</li> <li>wskazuje substancje hydrofilowe i hydrofobowe oraz określa ich właściwości</li> <li>omawia budowę cząsteczki wody</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje budowę różnych typów wiązań chemicznych</li> <li>charakteryzuje właściwości fizykochemiczne wody</li> <li>uzasadnia znaczenie soli mineralnych dla organizmów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rysuje modele różnych typów wiązań chemicznych</li> <li>wykazuje związek między budową cząsteczki wody i właściwościami a jej rolą w organizmie</li> <li>przeprowadza proste doświadczenia dotyczące właściwości wody</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przeprowadza samodzielnie doświadczenia dotyczące zmian napięcia powierzchniowego wody oraz właściwie interpretuje wyniki</li> <li>wskazuje i wyjaśnia sposób oddziaływań między cząsteczkami na funkcjonowanie organizmów</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje właściwości fizykochemiczne wody</li> <li>• wymienia funkcje soli mineralnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa, za jakie właściwości wody odpowiadają wskazane zjawiska, np. unoszenie się lodu na powierzchni wody</li> </ul>			
9. 10. 11.	Budowa i funkcje sacharydów	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikuje sacharydy na monosacharydy, disacharydy i polisacharydy oraz podaje nazwy ich przedstawicieli</li> <li>• wymienia właściwości mono-, oligo i polisacharydów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa kryterium klasyfikacji sacharydów</li> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób powstaje wiązanie O-glikozydowe</li> <li>• omawia występowanie i znaczenie wybranych mono-, oligo i polisacharydów</li> <li>• określa, w jaki sposób powstają formy pierścieniowe monosacharydów</li> <li>• wskazuje sposoby wykrywania glukozy i skrobi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje różnice między poszczególnymi monosacharydami</li> <li>• charakteryzuje i porównuje budowę wybranych polisacharydów</li> <li>• porównuje budowę chemiczną mono-, oligo- i polisacharydów</li> <li>• planuje doświadczenie mające na celu wykrycie glukozy</li> <li>• planuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające wykryć glukozę w soku z winogron</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia powstawanie form pierścieniowych monosacharydów</li> <li>• ilustruje powstawanie wiązania O-glikozydowego</li> <li>• zapisuje wzory wybranych węglowodanów</li> <li>• planuje doświadczenie mające na celu wykrycie glukozy w materiale biologicznym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• planuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające wykryć dowolny dwucukier</li> <li>• wyjaśnia przy pomocy samodzielnie zapisanych reakcji chemicznych właściwości redukujące glukozy</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego skrobia i celuloza mają odmienne funkcje w organizmie</li> </ul>
12. 13. 14.	Budowa i funkcje lipidów	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikuje lipidy ze względu na budowę cząsteczek</li> <li>• podaje podstawowe funkcje lipidów</li> <li>• podaje podstawowe znaczenie lipidów</li> <li>• wskazuje znaczenie cholesterolu</li> <li>• podaje nazwę odczynnika służącego do wykrywania lipidów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, na czym polega różnica między tłuszczami nasyconymi a tłuszczami nienasyconymi</li> <li>• wymienia kryteria klasyfikacji lipidów</li> <li>• omawia budowę trójglicerydu</li> <li>• omawia budowę fosfolipidów i ich rozmieszczenie w błonie komórkowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje budowę lipidów prostych, złożonych i izoprenowych</li> <li>• wyjaśnia znaczenie cholesterolu</li> <li>• planuje doświadczenie, którego celem jest wykrycie lipidów w nasionach słonecznika</li> <li>• wskazuje związek między obecnością wiązań podwójnych w kwasach tłuszczowych a właściwościami lipidów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje poszczególne grupy lipidów</li> <li>• omawia budowę fosfolipidów i ich rozmieszczenie w błonie biologicznej</li> <li>• analizuje budowę triglicerydu i fosfolipidu i je porównuje</li> <li>• wyjaśnia znaczenie karotenoidów dla roślin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia związek między budową poszczególnych lipidów a funkcjami, jakie pełnią w organizmach</li> </ul>

15. 16. 17.	Aminokwasy. Budowa i funkcje białek	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia różne rodzaje aminokwasów</li> <li>przedstawia budowę aminokwasów białkowych</li> <li>podaje nazwę wiązania między aminokwasami</li> <li>wymienia poziomy organizacji białek – strukturę przestrzenną</li> <li>podaje nazwy grup białek ze względu na pełnione funkcje, liczbę aminokwasów w łańcuchu, strukturę oraz obecność elementów nieaminokwasowych</li> <li>wymienia przykładowe białka i ich funkcje</li> <li>omawia budowę białek</li> <li>wymienia podstawowe właściwości białek</li> <li>wyjaśnia pojęcia: <i>koagulacja</i> i <i>denaturacja</i></li> <li>wymienia czynniki wywołujące denaturację</li> <li>opisuje doświadczenie wpływu jednego z czynników fizykochemicznych na białko</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje kryteria klasyfikacji białek</li> <li>wskazuje wiązanie peptydowe</li> <li>wyjaśnia, na czym polega i w jakich warunkach zachodzą koagulacja i denaturacja białek</li> <li>podaje wpływ wybranych czynników fizykochemicznych na białka</li> <li>charakteryzuje struktury I-, II-, III- i IV-rzędową</li> <li>zapisuje wzór ogólny aminokwasów</li> <li>klasyfikuje białka ze względu na funkcje pełnione w organizmie</li> <li>opisuje reakcje biuretową i ksantoproteinową</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje grupy białek ze względu na pełnione funkcje, liczbę aminokwasów w łańcuchu i strukturę oraz obecność elementów nieaminokwasowych</li> <li>zapisuje reakcję powstawania dipeptydu</li> <li>wyjaśnia znaczenie struktur I-, II-, III i IV-rzędowej białek</li> <li>wyjaśnia znaczenie oddziaływań w strukturach III i IV-rzędowej białka</li> <li>charakteryzuje białka proste i złożone</li> <li>wyjaśnia, na czym polega reakcja biuretowa i reakcja ksantoproteinowa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje białka fibrylarne i globularne</li> <li>porównuje proces koagulacji i denaturacji białek oraz wskazuje ich znaczenie dla organizmów</li> <li>planuje doświadczenie mające na celu wykrycie wiązań peptydowych</li> <li>przeprowadza doświadczenie dotyczące wpływu różnych czynników fizykochemicznych na białko</li> <li>wyjaśnia, czym różnią się reakcje ksantoproteinowa i biuretowa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje sekwencję aminokwasów w tripeptydzie</li> <li>wykazuje związek budowy białek z ich funkcjami w organizmie</li> <li>przeprowadza doświadczenie wpływu różnych substancji na właściwości białek</li> </ul>
18. 19.	Budowa i funkcje nukleotydów oraz	<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje budowę pojedynczego nukleotydu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, na czym polega komplementarność zasad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje budowę chemiczną i budowę przestrzenną cząsteczek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozdzieli zasady azotowe na podstawie wzorów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia związek sekwencji DNA</li> </ul>



	kwasów nukleinowych	DNA i RNA <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia rolę DNA</li> <li>• wymienia wiązania występujące w DNA i RNA</li> <li>• wymienia rodzaje RNA i określa ich rolę</li> <li>• określa lokalizację DNA w komórkach eukariotycznych i prokariotycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia rodzaje nukleotydów i ich rolę</li> <li>• wymienia dinukleotydy i ich rolę</li> <li>• wymienia i wskazuje wiązania w cząsteczce DNA</li> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>podwójna helisa</i></li> </ul>	DNA i RNA <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje budowę i rolę DNA z budową i rolą RNA</li> <li>• przedstawia proces replikacji DNA</li> <li>• rysuje schemat budowy nukleotydów DNA i RNA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza procentową zawartość zasad azotowych w DNA</li> <li>• wykazuje związek replikacji z podziałem komórki</li> </ul>	z pierwszorzędową strukturą białek <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania o wyższym stopniu trudności dotyczące zawartości zasad azotowych w cząsteczce DNA</li> </ul>
20.	<b>Powtórzenie i utrwalenie wiadomości</b>					
21.	<b>Sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności</b>					
<b>III. Komórka – podstawowa jednostka życia</b>						
22. 23.	<b>Budowa i funkcje komórki. Rodzaje komórek</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcia: <i>komórka, organizm jednokomórkowy, organizm wielokomórkowe, organizmy tkankowe, formy kolonijne</i></li> <li>• wymienia przykłady komórek prokariotycznych i eukariotycznych</li> <li>• wskazuje na rysunku i podaje nazwy struktur komórki prokariotycznej i komórki eukariotycznej</li> <li>• rozróżnia komórki: zwierzęcą, roślinną, grzybową i prokariotyczną</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia zależność między wymiarami komórki a jej powierzchnią i objętością</li> <li>• rysuje wybraną komórkę eukariotyczną na podstawie obserwacji mikroskopowej</li> <li>• podaje funkcje różnych komórek w zależności od miejsca występowania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikuje komórki ze względu na występowanie jądra komórkowego</li> <li>• charakteryzuje funkcje struktur komórki prokariotycznej</li> <li>• porównuje komórkę prokariotyczną z komórką eukariotyczną</li> <li>• wskazuje cechy wspólne i różnice między komórkami eukariotycznymi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia przykłady największych i najmniejszych komórek roślinnych i zwierzęcych</li> <li>• analizuje znaczenie wielkości i kształtu komórki w transporcie substancji do i z komórki</li> <li>• wykonuje samodzielnie nietrwały preparat mikroskopowy</li> <li>• przedstawia błony wewnątrzkomórkowe jako zintegrowany system strukturalno-funkcjonalny oraz określa jego rolę w kompartmentacji komórki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, dlaczego komórki mają niewielkie rozmiary</li> <li>• argumentuje i wyjaśnia przyczyny różnic między komórkami</li> <li>• wykazuje związek funkcji organelli z ich budową</li> <li>• wykazuje i omawia związek budowy komórki z pełnioną przez nią funkcją</li> </ul>

24.	<b>Błony biologiczne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia i wskazuje składniki błon biologicznych</li> <li>wymienia właściwości błon biologicznych</li> <li>wymienia podstawowe funkcje błon biologicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia model budowy błony biologicznej</li> <li>wymienia funkcje białek błonowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje białka błonowe</li> <li>omawia budowę i właściwości lipidów występujących w błonach biologicznych</li> <li>wyjaśnia selektywny charakter błon biologicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje rozmieszczenie białek i lipidów w błonach biologicznych</li> <li>wyjaśnia właściwości błon biologicznych</li> <li>wykazuje związek budowy błony z pełnionymi przez nią funkcjami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia związek właściwości białek błonowych z budową komórki</li> </ul>
25. 26.	<b>Transport przez błony biologiczne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia rodzaje transportu przez błony (dyfuzja prosta i dyfuzja wspomagana, transport aktywny, endocytoza i egzocytoza)</li> <li>wyjaśnia pojęcia: <i>osmoza, turgor, plazmoliza, deplazmoliza</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia różnicę między transportem biernym a transportem czynnym</li> <li>rozdziela endocytozę i egzocytozę</li> <li>odróżnia substancje osmotycznie czynne od substancji osmotycznie biernych</li> <li>charakteryzuje białka błonowe</li> <li>analizuje schematy transportu substancji przez błony</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje różne rodzaje transportu przez błony</li> <li>wyjaśnia rolę błony komórkowej</li> <li>porównuje zjawiska osmozy i dyfuzji</li> <li>przedstawia skutki umieszczenia komórki roślinnej oraz komórki zwierzęcej w roztworach: hipotonicznym, izotonicznym i hipertonicznym</li> <li>wykazuje związek między budową błon a jej funkcjami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>planuje doświadczenie mające na celu obserwację plazmolizy i deplazmolizy w komórkach roślinnych</li> <li>wyjaśnia różnice w sposobie działania białek kanałowych i nośnikowych</li> <li>na wybranych przykładach wyjaśnia różnice między endocytozą a egzocytozą</li> <li>wyjaśnia, dlaczego błona biologiczna jest selektywnie przepuszczalna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>planuje doświadczenie dotyczące transportu różnych substancji przez błony</li> <li>wyjaśnia, w jaki sposób w kosmetyce i farmacji wykorzystuje się właściwości błon</li> <li>planuje doświadczenie mające na celu udowodnienie selektywnej przepuszczalności błony</li> <li>wyjaśnia, dlaczego w przypadku odwodnienia podaje się pacjentom dożylnie roztwór soli fizjologicznej, a nie wodę</li> </ul>
27. 28.	<b>Jądro komórkowe. Cytozol</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia pojęcia: <i>chromatyna, nukleosom, chromosom</i></li> <li>określa budowę jądra komórkowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>identyfikuje elementy budowy jądra komórkowego</li> <li>określa skład chemiczny chromatyny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje elementy jądra komórkowego</li> <li>charakteryzuje budowę chromosomu</li> <li>porównuje elementy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dowodzi, że komórki eukariotyczne zawierają różną liczbę jąder komórkowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia znaczenie upakowania DNA w jądrze komórkowym</li> <li>planuje i przeprowadza</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia funkcje jądra komórkowego</li> <li>podaje składniki cytozolu</li> <li>podaje funkcje cytozolu</li> <li>wymienia elementy cytoszkieletu i ich funkcje</li> <li>podaje funkcje rzęsek i wici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia znaczenie jąderka i otoczki jądrowej</li> <li>wymienia i identyfikuje kolejne etapy upakowania DNA w jądrze komórkowym</li> <li>rysuje chromosom metafazowy</li> </ul>	<p>cytoszkieletu pod względem budowy, funkcji i rozmieszczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, w jaki sposób odbywa się ruch cytozolu</li> <li>wskazuje różnice między elementami cytoszkieletu</li> <li>wyjaśnia znaczenie upakowania chromatyny w chromosomie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ilustruje plan budowy wici i rzęski oraz podaje różnice między nimi</li> <li>dokonuje obserwacji ruchów cytozolu w komórkach moczarki kanadyjskiej</li> <li>uzasadnia różnice między rzęską a wicią</li> <li>wyjaśnia związek budowy z funkcją składników cytoszkieletu</li> </ul>	doświadczenie badające ruchy cytozolu w komórkach roślinnych
29.	<b>Mitochondria i plastydy. Teoria endosymbiozy</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia organelle komórki eukariotycznej otoczone dwiema błonami</li> <li>opisuje budowę mitochondriów</li> <li>podaje funkcje mitochondriów</li> <li>wymienia funkcje plastydów</li> <li>wymienia rodzaje plastydów</li> <li>dokonuje obserwacji mikroskopowych plastydów</li> <li>przedstawia założenia teorii endosymbiozy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje budowę mitochondriów</li> <li>klasyfikuje typy plastydów</li> <li>charakteryzuje budowę chloroplastu</li> <li>wymienia argumenty potwierdzające słuszność teorii endosymbiozy</li> <li>uzasadnia rolę mitochondriów jako centrów energetycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, od czego zależą liczba i rozmieszczenie mitochondriów w komórce</li> <li>porównuje typy plastydów</li> <li>wyjaśnia, dlaczego mitochondria i plastydy nazywa się organellami półautonomicznymi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia sposoby powstawania plastydów i możliwości przekształcania różnych rodzajów plastydów</li> <li>rozpoznaje typy plastydów na podstawie obserwacji mikroskopowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa zależność między aktywnością metaboliczną komórki a ilością i budową mitochondriów</li> <li>przedstawia argumenty przemawiające za endosymbiotycznym pochodzeniem mitochondriów i plastydów</li> </ul>
30. 31.	<b>Struktury Komórkowe otoczone jedną błoną i rybosomy</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia komórki zawierające wakuolę</li> <li>wymienia funkcje wakuoli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje siateczkę śródplazmatyczną szorstką z siateczką śródplazmatyczną gładką</li> <li>omawia budowę wakuoli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia różnice między wodniczkami u protistów</li> <li>omawia rolę składników wakuoli</li> <li>wyjaśnia rolę tonoplastu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia rolę substancji osmotycznie czynnych zawartych w wakuoli roślinnej</li> <li>omawia funkcjonalne powiązanie między</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia rolę przedziałów komórkowych w syntezie różnych substancji, np. hormonów</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje budowę i rolę siateczki śródplazmatycznej</li> <li>• charakteryzuje budowę i rolę rybosomów, aparatu Golgiego i lizosomów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• identyfikuje na podstawie obserwacji mikroskopowej kryształ szczawianu wapnia w wakuolach roślinnych</li> </ul>	w procesach osmotycznych	rybosomami, siateczką śródplazmatyczną, aparatem Golgiego a błoną komórkową	
32.	<b>Ściana komórkowa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia komórki zawierające ścianę komórkową</li> <li>• wymienia funkcje ściany komórkowej</li> <li>• przedstawia budowę ściany komórkowej</li> <li>• wymienia związki modyfikujące wtórną ścianę komórkową roślin</li> <li>• podaje nazwy połączeń międzykomórkowych w komórkach roślinnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje budowę ściany komórkowej</li> <li>• wyjaśnia funkcje ściany komórkowej</li> <li>• wskazuje różnice w budowie pierwotnej i wtórnej ściany komórkowej roślin</li> <li>• obserwuje pod mikroskopem ścianę komórkową</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, na czym polegają modyfikacje wtórnej ściany komórkowej</li> <li>• przedstawia związek budowy ściany z jej funkcją</li> <li>• tworzy mapę mentalną dotyczącą budowy i roli ściany komórkowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje różnice w budowie ściany komórkowej pierwotnej i ściany komórkowej wtórnej u roślin</li> <li>• wykazuje związek budowy ściany komórkowej z pełnioną przez nią funkcją</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób substancje modyfikujące wtórną ścianę komórkową zmieniają jej właściwości</li> </ul>
33. 34.	Cykl komórkowy. Mitoza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia etapy cyklu komórkowego</li> <li>• rozpoznaje etapy mitozy</li> <li>• identyfikuje chromosomy płci i autosomy</li> <li>• identyfikuje chromosomy homologiczne</li> <li>• wyjaśnia różnice między komórką haploidalną a komórką diploidalną</li> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>apoptoza</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcia: <i>kariokineza</i>, <i>cytokineza</i></li> <li>• charakteryzuje poszczególne etapy mitozy</li> <li>• wyjaśnia rolę interfazy w cyklu życiowym komórki</li> <li>• wymienia skutki zaburzeń cyklu komórkowego</li> <li>• wymienia czynniki wywołujące transformację nowotworową</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizuje schemat przedstawiający ilość DNA i chromosomów w poszczególnych etapach cyklu komórkowego</li> <li>• charakteryzuje poszczególne etapy interfazy</li> <li>• określa znaczenie wrzeciona kariokinetycznego</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega programowana śmierć komórki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia i porównuje przebieg cytokinezy w różnych typach komórek</li> <li>• charakteryzuje sposób formowania wrzeciona kariokinetycznego w komórkach roślinnej i zwierzęcej</li> <li>• wskazuje sytuacje, w których apoptoza komórek jest konieczna</li> <li>• wskazuje różnice w przebiegu cytokinezy komórek roślinnych i zwierzęcych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób cykl komórkowy jest kontrolowany w komórce</li> <li>• wyjaśnia skutki mechanizmu transformacji nowotworowej dla organizmu człowieka</li> <li>• argumentuje, że proces apoptozy jest ważny dla prawidłowego funkcjonowania organizmu</li> </ul>

35. 36.	<b>Mejoza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia etapy mejozy</li> <li>• przedstawia znaczenie mejozy</li> <li>• wyjaśnia zjawisko <i>crossing-over</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje przebieg mejozy</li> <li>• charakteryzuje przebieg procesu <i>crossing-over</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia znaczenie procesu <i>crossing-over</i></li> <li>• wyjaśnia zmiany zawartości DNA podczas zapłodnienia</li> <li>• porównuje przebieg mitozy i mejozy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia zmiany zawartości DNA podczas mejozy</li> <li>• wyjaśnia znaczenie mejozy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• argumentuje konieczność zmian zawartości DNA podczas mejozy</li> <li>• wyjaśnia związek rozmnażania płciowego z zachodzeniem procesu mejozy</li> </ul>
37.	<b>Powtórzenie i utrwalenie wiadomości</b>					
38.	<b>Sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności</b>					
<b>IV. Metabolizm</b>						
39. 40.	<b>Podstawowe zasady metabolizmu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcia: <i>metabolizm, szlak metaboliczny</i> i <i>cykl metaboliczny</i></li> <li>• charakteryzuje podstawowe kierunki przemian metabolicznych (anabolizm, katabolizm)</li> <li>• wymienia nośniki energii w komórce</li> <li>• wymienia rodzaje fosforylacji</li> <li>• przedstawia budowę i podstawową funkcję ATP</li> <li>• przedstawia istotę reakcji utleniania i redukcji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje poziom energetyczny substratów i produktów reakcji endoergicznych i egzoergicznych</li> <li>• wymienia cechy ATP</li> <li>• przedstawia sumaryczny zapis procesu fosforylacji</li> <li>• wymienia nośniki elektronów</li> <li>• wyjaśnia na przykładach pojęcia: <i>szlak metaboliczny</i> i <i>cykl metaboliczny</i></li> <li>• wskazuje postaci utlenione i zredukowane przekaźników elektronów na schematach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje budowę ATP</li> <li>• omawia przebieg fosforylacji substratowej, fotosyntetycznej i oksydacyjnej</li> <li>• porównuje istotę procesów anabolicznych i katabolicznych</li> <li>• wymienia inne niż ATP nośniki energii</li> <li>• przedstawia znaczenie NAD<sup>+</sup>, FAD, NADP<sup>+</sup> w procesach utleniania i redukcji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje rodzaje fosforylacji</li> <li>• analizuje przebieg reakcji redoks z udziałem NADP<sup>+</sup></li> <li>• opisuje mechanizmy fosforylacji ADP (substratowej i chemiosmozy)</li> <li>• charakteryzuje typowe reakcje utleniania i redukcji</li> <li>• wykazuje związek budowy ATP z jego rolą biologiczną</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje, że procesy anaboliczne i kataboliczne są ze sobą powiązane</li> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób ATP sprzęga metabolizm</li> </ul>
41. 42.	<b>Budowa i działanie enzymów</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcia: <i>enzym, katalizator, energia aktywacji</i></li> <li>• przedstawia budowę enzymów</li> <li>• wyjaśnia rolę enzymów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia mechanizm działania enzymów</li> <li>• zapisuje równanie reakcji enzymatycznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia budowę enzymów</li> <li>• wyjaśnia mechanizm tworzenia kompleksu enzym–substrat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje modele powstawania kompleksu enzym–substrat</li> <li>• omawia zasady nazewnictwa i klasyfikacji enzymów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia mechanizm katalizy enzymatycznej na nietypowym przykładzie</li> <li>• wyjaśnia, czym jest swoistość substratowa</li> </ul>

		w komórce	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia, na czym polega swoistość substratowa enzymu</li> <li>• wymienia właściwości enzymów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia podstawowe właściwości enzymów</li> </ul>		enzymu i z czego ona wynika
43. 44. 45.	<b>Regulacja aktywności enzymów</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia podstawowe czynniki wpływające na szybkość reakcji enzymatycznych</li> <li>• wyjaśnia pojęcia: <i>stała Michaelisa</i>, <i>inhibitor</i>, <i>aktywator</i></li> <li>• przedstawia sposoby regulacji aktywności enzymów</li> <li>• przedstawia rodzaje inhibitorów i ich rolę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje sposoby regulacji aktywności enzymów</li> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>sprężenie zwrotne ujemne</i> i wskazuje, na czym ono polega</li> <li>• porównuje powinowactwo enzymów do substratów na podstawie wartości KM</li> <li>• przedstawia przebieg doświadczenia dotyczącego wpływu pH na aktywność enzymu trawiennego, np. pepsyny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób na szybkość reakcji enzymatycznych wpływają: stężenie substratu, temperatura, pH, stężenie soli, stężenie enzymu, aktywatory i inhibitory</li> <li>• porównuje mechanizm inhibicji kompetycyjnej i niekompetycyjnej</li> <li>• omawia sposoby regulacji przebiegu szlaków metabolicznych</li> <li>• wyjaśnia mechanizm sprężenia zwrotnego ujemnego jako sposobu regulacji przebiegu szlaków metabolicznych</li> <li>• interpretuje wyniki z doświadczenia wpływu pH (lub innego czynnika) na działanie enzymów trawiennych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• planuje doświadczenie mające na celu wykazanie wpływu temperatury na aktywność katalazy w bulwach ziemniaka</li> <li>• porównuje mechanizm działania inhibitorów hamujących enzymy nieodwracalnie i odwracalnie</li> <li>• proponuje doświadczenia dotyczące wpływu różnych czynników na aktywność enzymów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia i argumentuje, w jaki sposób wiedza o działaniu enzymów ma wpływ na rozwój medycyny</li> <li>• określa, w jaki sposób można sprawdzić, czy dana substancja jest inhibitorem odwracalnym, czy inhibitorem nieodwracalnym enzymu</li> </ul>
46. 47. 48.	<b>Autotroficzne odżywianie się organizmów – fotosynteza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia ogólny przebieg fotosyntezy</li> <li>• wymienia produkty i substraty fotosyntezy</li> <li>• wymienia etapy fotosyntezy i określa ich dokładną lokalizację w komórce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje podstawowe różnice między fotosyntezą oksygeniczną a fotosyntezą anoksygeniczną</li> <li>• wykazuje związek budowy chloroplastu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia mechanizm powstawania ATP w procesie chemiosmozy w chloroplastach</li> <li>• porównuje na podstawie schematu fotofosforylację cykliczną i fotofosforylację niecykliczną</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje barwniki roślinne i wskazuje ich znaczenie w fotosyntezie</li> <li>• wyjaśnia przebieg doświadczenia dotyczącego wpływu barwy światła na</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia argumenty potwierdzające rolę obu fotosystemów w fotosyntezie</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje główne etapy fotosyntezy</li> <li>• wymienia etapy cyklu Calvina</li> <li>• wyjaśnia znaczenie fotosyntezy dla organizmów żyjących na Ziemi</li> </ul>	<p>z przebiegiem fotosyntezy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analizuje na podstawie schematu przebieg fazy zależnej od światła oraz fazy niezależnej od światła</li> <li>• przedstawia rolę fotosystemów w fotosyntezie</li> <li>• wyjaśnia rolę chlorofilu i dodatkowych barwników fotosyntetycznych w przebiegu fotosyntezy</li> <li>• wymienia substraty i produkty faz fotosyntezy: zależnej i niezależnej od światła</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia budowę cząsteczki chlorofilu</li> <li>• omawia budowę i funkcje fotosystemów I i II</li> <li>• omawia przebieg poszczególnych etapów cyklu Calvina</li> <li>• omawia budowę i działanie fotosystemów</li> <li>• wyjaśnia związek między fazą zależną od światła a fazą niezależną od światła</li> <li>• opisuje przebieg doświadczenia obrazującego syntezę skrobi w liściach wybranej rośliny</li> </ul>	<p>efektywność fotosyntezy i formułuje wnioski</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• określa warunki, przebieg oraz efekty fosforylacji Fotosyntetycznej cyklicznej i fosforylacji Fotosyntetycznej niecyklicznej</li> <li>• wyciąga wnioski z przedstawionego doświadczenia dotyczącego syntezy skrobi w liściach pelargonii</li> </ul>	
49.	<b>Autotroficzne odżywianie się organizmów – chemosynteza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>chemosynteza</i></li> <li>• wymienia przykłady organizmów, u których zachodzi chemosynteza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia etapy chemosyntezy</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega chemosynteza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia przebieg pierwszego i drugiego etapu chemosyntezy</li> <li>• przedstawia znaczenie chemosyntezy w produkcji materii organicznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje różnice między przebiegiem fotosyntezy a przebiegiem chemosyntezy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia znaczenie chemosyntezy w ekosystemach kominów hydrotermalnych</li> </ul>
50. 51. 52. 53.	<b>Oddychanie komórkowe. Oddychanie tlenowe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>oddychanie komórkowe</i></li> <li>• zapisuje reakcję oddychania komórkowego</li> <li>• określa znaczenie oddychania komórkowego dla funkcjonowania organizmu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje związek budowy mitochondrium z przebiegiem procesu oddychania komórkowego</li> <li>• analizuje na podstawie schematu przebieg glikolizy, reakcji pomostowej, cyklu Krebsa i łańcucha oddechowego</li> <li>• wyróżnia substraty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia przebieg poszczególnych etapów oddychania tlenowego</li> <li>• przedstawia bilans energetyczny oddychania tlenowego</li> <li>• przedstawia, na czym polega fosforylacja substratowa</li> <li>• wyjaśnia hipotezę chemiosmozy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia mechanizm powstawania ATP w procesie chemiosmozy w mitochondriach (fosforylacja oksydacyjna)</li> <li>• porównuje zysk energetyczny brutto i netto etapów oddychania tlenowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia na podstawie przeprowadzonego doświadczenia, że tlen jest niezbędny do kiełkowania nasion</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego łańcuch oddechowy zachodzi wyłącznie w warunkach tlenowych</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia etapy oddychania tlenowego</li> <li>lokalizuje etapy oddychania tlenowego w mitochondrium</li> <li>wymienia czynniki wpływające na intensywność oddychania tlenowego</li> <li>wymienia organizmy oddychające tlenowo</li> </ul>	<p>i produkty tych procesów</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia, że oddychanie komórkowe ma charakter kataboliczny</li> <li>omawia czynniki wpływające na intensywność tlenowego oddychania komórkowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przeprowadza doświadczenie dotyczące wydzielania dwutlenku węgla przez kiełkujące nasiona</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje różnice między fosforylacją substratową a fosforylacją oksydacyjną</li> </ul>	
54. 55.	<b>Procesy beztlenowego uzyskiwania energii</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia pojęcia: <i>oddychanie beztlenowe</i>, <i>fermentacja</i></li> <li>wymienia organizmy przeprowadzające oddychanie beztlenowe i fermentację</li> <li>określa lokalizację fermentacji w komórce i ciele człowieka</li> <li>wymienia zastosowanie fermentacji w przemyśle spożywczym i w życiu codziennym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia różnicę między oddychaniem beztlenowym a fermentacją</li> <li>omawia wykorzystanie fermentacji w życiu człowieka</li> <li>podaje nazwy etapów fermentacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia przebieg poszczególnych etapów fermentacji</li> <li>określa zysk energetyczny procesów beztlenowych</li> <li>określa warunki, w których zachodzi fermentacja</li> <li>analizuje przebieg fermentacji alkoholowej i mlekowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje drogi przemian pirogronianu w fermentacji alkoholowej, mleczanowej i w oddychaniu tlenowym</li> <li>porównuje oddychanie tlenowe, oddychanie beztlenowe i fermentację</li> <li>planuje doświadczenie mające na celu wykazanie wydzielania dwutlenku węgla podczas fermentacji alkoholowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, dlaczego utlenianie substratu energetycznego w warunkach tlenowych dostarcza więcej energii niż w warunkach beztlenowych</li> </ul>
56. 57.	<b>Inne procesy metaboliczne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia zbędne produkty katabolicznych przemian węglowodanów, tłuszczów i białek oraz drogi ich usuwania z organizmu</li> <li>wyjaśnia pojęcia:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, na czym polega cykl mocznikowy, <math>\beta</math>-oksydacja, glukoneogeneza, glikogenoliza oraz deaminacja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia na podstawie schematów przebieg utleniania kwasów tłuszczowych, syntezę kwasów tłuszczowych, glukoneogenezy, glikogenolizy</li> <li>omawia przebieg przemian białek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia przebieg rozkładu białek, cukrów i tłuszczów</li> <li>określa znaczenie acetylokoenzymu A w przebiegu różnych szlaków metabolicznych</li> <li>wyjaśnia, dlaczego amoniak powstający</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje związek procesów (utleniania kwasów tłuszczowych, syntezy kwasów tłuszczowych, glukoneogenezy, glikogenolizy) z pozyskiwaniem energii przez komórkę</li> </ul>



		<p><i>glukoneogeneza,</i> <i>glikogenoliza,</i> <i>deaminacja</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia różnice między aminokwasami endogennymi a egzogennymi</li> <li>• określa lokalizację cyklu mocznikowego i glukoneogenezy w organizmie człowieka</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje cykl mocznikowy</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega metabolizm tłuszczów u zwierząt</li> </ul>	<p>w tkankach nie jest transportowany do wątroby w stanie wolnym</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia związek między katabolizmem aminokwasów i białek a cyklem Krebsa</li> </ul>	
58. 59.	<b>Powtórzenie i utrwalenie wiadomości</b>					
60.	<b>Sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności</b>					