

Wymagania edukacyjne dla klasy II LO-kształcenie w zakresie rozszerzonym

zawierają szczegółowy wykaz wiadomości i umiejętności, które uczeń powinien opanować po omówieniu poszczególnych lekcji z podręcznika *Biologia na czasie – zakres podstawowy na poziomie nieprzekraczającym podstawy programowej*.

a. Poziomy oczekiwanych osiągnięć ucznia

Wymagania podstawowe:

1.konieczne (na ocenę dopuszczającą)

2.podstawowe (na stopień dostateczną)

obejmują treści i umiejętności

- najważniejsze w uczeniu się biologii
- łatwe dla ucznia nawet mało zdolnego
- często powtarzające się w procesie nauczania
- użyteczne w życiu codziennym

Wymagania ponadpodstawowe

1.rozszerzające (na ocenę dobrą)

2.dopełniające (na ocenę bardzo dobrą)

obejmują treści i umiejętności

- złożone i mniej przystępne niż zaliczone do wymagań podstawowych
- wymagające korzystania z różnych źródeł informacji
- umożliwiające rozwiązywanie problemów
- pośrednio użyteczne w życiu pozaszkolnym
- pozwalające łączyć wiedzę z różnych przedmiotów i dziedzin

b. Oceny

•**niedostateczny** można wystawić uczniowi, który nie opanował wiadomości i nie posiada umiejętności koniecznych określonych podstawą programową, niezbędnych do dalszego kształcenia

•**dopuszczający**: można wystawić uczniowi, który przyswoił treści konieczne. Taki uczeń z pomocą nauczyciela jest w stanie nadrobić braki w podstawowych umiejętnościach.

•**dostateczny**: może otrzymać uczeń, który opanował wiadomości konieczne i podstawowe i z niewielką pomocą nauczyciela potrafi rozwiązać podstawowe problemy. Analizuje również proste zależności, a także próbuje porównywać, wnioskować i zajmować określone stanowisko.

•**dobry**: można wystawić uczniowi, który przyswoił oprócz treści koniecznych i podstawowych, treści rozszerzające, właściwie stosuje terminologię przedmiotową, a także wiadomości w sytuacjach typowych wg wzorów znanych z lekcji i podręcznika, rozwiązuje typowe problemy z wykorzystaniem poznanych metod, samodzielnie pracuje z podręcznikiem i materiałem źródłowym oraz aktywnie uczestniczy w zajęciach.

•**bardzo dobry**: może otrzymać uczeń, który opanował treści dopełniające oprócz koniecznych, podstawowych i rozszerzających. Potrafi on samodzielnie interpretować zjawiska oraz bronić swych poglądów.

•**celujący**: może otrzymać uczeń, który opanował w 100% wiadomości i umiejętności na poziomie podstawowym i rozszerzonym lub treści wykraczające poza informacje zawarte w podstawie programowej. Potrafi on selekcjonować i hierarchizować wiadomości, z powodzeniem bierze udział w konkursach i olimpiadach przedmiotowych, a także pod okiem nauczyciela prowadzi własne

SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA PROGRAMOWE Z BIOLOGII DLA KLASY II LO – kształcenie w zakresie rozszerzonym

Uczeń na ocenę dopuszczającą:

- definiuje pojęcia: *komórka, organizm jednokomórkowy, organizm wielokomórkowy*
- wymienia przykłady komórek prokariotycznych i eukariotycznych
- wskazuje i nazywa struktury komórki prokariotycznej i eukariotycznej
- rozróżnia komórki: zwierzęcą, roślinną, grzybową i prokariotyczną • nazywa i wskazuje składniki błon biologicznych
- wymienia właściwości błon biologicznych
- wymienia funkcje błon biologicznych
- wymienia rodzaje transportu przez błony
- wymienia funkcje jądra komórkowego
- definiuje pojęcia: *chromatyna, nukleosom, chromosom, kariotyp, chromosomy homologiczne*
- identyfikuje chromosomy płci i autosomy
- wyjaśnia różnicę między komórką haploidalną a komórką diploidalną
- omawia skład i znaczenie cytozolu
- wymienia elementy cytoszkieletu i ich funkcje
- identyfikuje ruchy cytozolu
- charakteryzuje budowę i rolę siateczki śródplazmatycznej
- charakteryzuje budowę i rolę rybosomów, aparatu Golgiego i lizosomów
- wymienia organelle komórki eukariotycznej otoczone dwiema błonami
- uzasadnia rolę mitochondriów jako centrów energetycznych
- wymienia funkcje plastydów
- klasyfikuje składniki komórki na plazmatyczne i nieplazmatyczne

- wymienia komórki zawierające wakuolę
- wymienia funkcje wakuoli
- wymienia komórki zawierające ścianę komórkową
- wymienia funkcje ściany komórkowej
- wymienia rodzaje podziałów komórki
- rozpoznaje etapy mitozy i mejozy
- charakteryzuje przebieg poszczególnych etapów mitozy i mejozy
- porównuje przebieg oraz znaczenie mitozy i mejozy
- wyjaśnia znaczenie zjawiska *crossing-over*
- wymienia zadania systematyki
- wymienia główne rangi taksonów
- wymienia kryteria klasyfikowania organizmów według metod opartych na podobieństwie i pokrewieństwie organizmów
- wymienia nazwy pięciu królestw świata organizmów
- wymienia charakterystyczne cechy organizmów należących do każdego z pięciu królestw
- wymienia cechy wirusów
- wymienia sposoby rozprzestrzeniania się wirusowych chorób roślin, zwierząt i człowieka
- omawia znaczenie wirusów
- wymienia choroby wirusowe człowieka • charakteryzuje budowę komórki bakteryjnej
- wymienia czynnności życiowe bakterii
- klasyfikuje bakterie w zależności od sposobu odżywiania i oddychania
- wymienia sposoby rozmnażania bezpłciowego bakterii
- podaje przykłady pozytywnego i negatywnego znaczenia bakterii
- wymienia choroby bakteryjne człowieka i drogi zakażenia
- wymienia czynnności życiowe protistów
- omawia budowę komórki protistów zwierzęcych
- omawia sposób odżywiania się protistów zwierzęcych
- charakteryzuje przebieg rozmnażania się bezpłciowego i płciowego protistów
- wymienia charakterystyczne cechy budowy protistów roślinopodobnych
- omawia sposób odżywiania się protistów roślinopodobnych
- wymienia cechy charakterystyczne dla protistów grzybopodobnych
- podaje przykłady pozytywnego i negatywnego znaczenia protistów
- wymienia choroby wywoływane przez protisty i drogi ich zarażenia
- wymienia cechy charakterystyczne grzybów
- omawia budowę grzybów, używając pojęć: *grzybnia, strzępki, owocnik*
- charakteryzuje sposoby rozmnażania bezpłciowego i płciowego grzybów
- wymienia przedstawicieli poszczególnych typów grzybów
- omawia znaczenie grzybów i porostów
- wymienia cechy właściwe wyłącznie roślinom
- wymienia cechy charakterystyczne dla roślin pierwotnie wodnych
- omawia znaczenie krasnorostów i zielenic
- wymienia cechy środowiska wodnego
- wymienia przykłady adaptacji roślin do życia na lądzie
- rozróżnia grupy morfologiczno-rozwojowe roślin lądowych
- określa rolę tkanek twórczych
- wymienia charakterystyczne cechy tkanek stałych
- omawia budowę epidermy
- określa funkcje tkanek okrywających
- omawia budowę i funkcję poszczególnych rodzajów miększu
- omawia budowę i funkcje tkanek wzmacniających
- omawia tkanki przewodzące, wskazując cechy budowy drewna i łyka, które umożliwiają tym tkankom przewodzenie substancji
- wymienia główne funkcje korzenia
- charakteryzuje budowę strefową korzenia
- omawia budowę pierwotną i wtórną korzenia
- wymienia funkcje łodygi
- omawia budowę pierwotną i wtórną łodygi
- wymienia funkcje liści
- omawia budowę anatomiczną liścia
- wymienia środowiska, w których występują mszaki
- wymienia wspólne cechy mszaków
- omawia budowę gametofitu i sporofitu mszaków
- omawia znaczenie mszaków
- wymienia cechy morfologiczno-rozwojowe paprotników
- omawia budowę gametofitu i sporofitu paprotników
- wskazuje cechy charakterystyczne paprociowych, widłakowych i skrzypowych
- omawia znaczenie paprotników
- wymienia cechy charakterystyczne dla roślin nagozależkowych
- omawia budowę sporofitu roślin nagozależkowych
- omawia znaczenie roślin nagozależkowych
- wymienia cechy roślin okrytozależkowych odróżniające je od nagozależkowych
- charakteryzuje sporofit roślin okrytozależkowych
- przedstawia budowę obupłciowego kwiatu rośliny okrytozależkowej
- ocenia możliwości adaptacyjne roślin okrytozależkowych
- omawia znaczenie roślin okrytozależkowych
- wymienia funkcje wody w życiu roślin
- omawia bilans wodny w organizmie rośliny

- definiuje pojęcia: *wzrost rośliny* i *rozwój rośliny*
- omawia etapy ontogenezy rośliny
- wymienia charakterystyczne cechy fitohormonów
- wymienia pięć głównych grup fitohormonów
- wymienia najważniejsze funkcje auksyn, giberelin, cytokinin, inhibitorów wzrostu i etylenu
- wyróżnia typy ruchów roślin oraz podaje ich przykłady
- wyjaśnia różnicę między tropizmami a nastiami
- klasyfikuje i podaje przykłady zwierząt na podstawie następujących kryteriów: wykształcenie tkanek, rodzaj symetrii, liczba listków zarodkowych, występowanie lub brak wtórnej jamy ciała, przekształcenie się prągnięty, sposób bruzdkowania i powstawanie mezodermy
- omawia środowisko i tryb życia gąbek
- charakteryzuje podstawowe czynności życiowe gąbek omawia znaczenie gąbek
- klasyfikuje tkanki zwierzęce
- omawia budowę i rolę tkanki nabłonkowej
- omawia budowę i funkcje tkanki łącznej
- omawia budowę tkanki chrzęstnej i kostnej
- charakteryzuje budowę i funkcje osocza oraz elementów morfotycznych krwi
- omawia ogólne cechy budowy tkanki mięśniowej
- omawia budowę i rolę elementów tkanki nerwowej
- nazywa poziomy organizacji budowy ciała zwierząt
- wymienia układy narządów budujących ciała zwierząt
- charakteryzuje środowisko i tryb życia parzydełkowców
- charakteryzuje ogólną budowę ciała parzydełkowców
- omawia sposób odżywiania się parzydełkowców
- omawia znaczenie parzydełkowców
- omawia sposób odżywiania się parzydełkowców
- omawia znaczenie parzydełkowców płazińców
- wymienia wspólne cechy wszystkich przedstawicieli płazińców
- omawia budowę wewnętrzną płazińców
- omawia sposoby odżywiania się płazińców
- wyjaśnia, w jaki sposób u płazińców zachodzi wymiana gazowa i transport substancji
- wymienia przykłady adaptacji płazińców do pasożytniczego trybu życia
- omawia znaczenie płazińców
- omawia ogólny plan budowy ciała nicieni
- charakteryzuje tryb życia nicieni
- wymienia cechy charakterystyczne budowy nicieni
- charakteryzuje podstawowe czynności życiowe nicieni
- omawia znaczenie nicieni
- charakteryzuje tryb życia pierścienic
- wymienia cechy budowy anatomicznej wspólne dla wszystkich pierścienic
- przedstawia ogólną budowę ciała pierścienic
- omawia wewnętrzną budowę ciała pierścienic na przykładzie dżdżownicy
- wymienia cechy budowy pijawek o znaczeniu adaptacyjnym do pasożytniczego trybu życia
- omawia znaczenie pierścienic
- wymienia i charakteryzuje środowiska, w których żyją stawonogi
- wymienia wspólne cechy budowy morfologicznej i anatomicznej stawonogów
- charakteryzuje narządy wymiany gazowej stawonogów
- wymienia typy gruczołów wydalniczych
- omawia przebieg rozwoju złożonego z przeobrażeniem niezupełnym i zupełnym
- omawia znaczenie stawonogów
- charakteryzuje środowisko życia mięczaków
- przedstawia ogólną budowę ciała mięczaków na przykładzie ślimaka
- wymienia cechy budowy charakterystyczne dla wszystkich przedstawicieli mięczaków
- omawia znaczenie mięczaków
- charakteryzuje środowisko i tryb życia szkarłupni
- omawia znaczenie szkarłupni w przyrodzie i w życiu człowieka
- wymienia pięć najważniejszych cech strunowców
- wymienia podtypy strunowców
- przedstawia drzewo rodowe strunowców
- porównuje plan budowy bezkręgowców i strunowców
- wymienia wspólne cechy wszystkich kręgowców
- charakteryzuje pokrycie ciała kręgowców, uwzględniając budowę oraz funkcje, jakie pełni naskórek i skóra właściwa
- przedstawia plan budowy szkieletu osiowego i szkieletu kończyn u kręgowców
- wymienia odcinki układu pokarmowego kręgowców
- charakteryzuje rodzaje narządów wymiany gazowej u kręgowców
- omawia budowę ośrodkowego i obwodowego układu nerwowego kręgowców
- wyjaśnia znaczenie narządów zmysłów kręgowców
- charakteryzuje budowę układu wydalniczego, krwionośnego i rozrodczego kręgowców
- wymienia cechy charakterystyczne dla ryb
- omawia ogólną budowę ciała ryby
- charakteryzuje pokrycie ciała ryb, wskazując te cechy, które stanowią przystosowanie do życia w wodzie
- przedstawia budowę układu krwionośnego ryb
- charakteryzuje sposób rozmnażania się ryb
- wymienia przystosowania ryb do życia w środowisku wodnym
- omawia znaczenie ryb

- charakteryzuje środowisko życia płazów
- przedstawia budowę i funkcje skóry płazów
- omawia budowę układu krwionośnego płazów
- charakteryzuje rozmnażanie się płazów
- wymienia przystosowania płazów do życia w środowisku wodno-ładowym
- omawia znaczenie płazów • charakteryzuje środowisko życia gadów
- charakteryzuje sposób odżywiania się gadów
- przedstawia budowę układu krwionośnego gadów
- omawia sposób rozmnażania się i rozwoju gadów
- wymienia przystosowania w budowie gadów będące adaptacją do życia na lądzie
- omawia znaczenie gadów
- charakteryzuje środowisko życia ptaków
- omawia ogólną budowę ciała ptaków
- charakteryzuje pokrycie ciała ptaków
- charakteryzuje budowę układu pokarmowego i sposoby odżywiania się ptaków
- omawia budowę układów: krwionośnego, oddechowego i rozrodczego ptaków
- charakteryzuje rozmnażanie się ptaków
- wymienia cechy budowy morfologicznej, anatomicznej i cechy fizjologiczne będące przystosowaniami ptaków do lotu
- omawia znaczenie ptaków
- charakteryzuje środowisko życia ssaków
- wymienia cechy charakterystyczne dla ssaków
- charakteryzuje pokrycie ciała ssaków
- omawia budowę układu pokarmowego ssaków i rolę poszczególnych narządów
- charakteryzuje budowę układu oddechowego ssaków i rolę poszczególnych narządów
- przedstawia budowę układu krwionośnego ssaków i sposób przepływu krwi
- omawia budowę układu wydalniczego oraz sposób wydalania i osmoregulacji u ssaków
- omawia sposób rozrodu ssaków
- omawia znaczenie ssaków
- definiuje pojęcie *powłoka ciała*
- wymienia funkcje powłoki ciała u zwierząt
- charakteryzuje budowę powłoki ciała u bezkręgowców
- charakteryzuje budowę powłoki ciała strunowców
- wyjaśnia, dlaczego zwierzęta osiadłe lub mało ruchliwe mają promienistą symetrię ciała
- wymienia korzyści posiadania dwubocznej symetrii ciała
- wyjaśnia różnicę między ruchem rzęskowym a ruchem mięśniowym
- wymienia zwierzęta poruszające się ruchem rzęskowym i mięśniowym
- wymienia przykłady ruchu bez przemieszczania się i ruchu lokomotorycznego u wybranych zwierząt
- wymienia narządy lokomotoryczne u wybranych grup zwierząt
- wymienia rodzaje ruchu u wybranych grup zwierząt w środowisku wodnym i lądowym • definiuje pojęcia: *organizmy cudzożywne (heterotroficzne), trawienie*
- wyjaśnia, na czym polega trawienie wewnątrzkomórkowe i zewnątrzkomórkowe
- omawia plan budowy układu pokarmowego heterotrofów
- porównuje przewód pokarmowy roślinożercy i drapieżnika
- wyjaśnia znaczenie endosymbiontów w trawieniu pokarmu • definiuje pojęcia: *oddychanie komórkowe, wymiana gazowa, dyfuzja, ciśnienie cząsteczkowe*
- omawia etapy wymiany gazowej
- wymienia narządy wymiany gazowej u zwierząt wodnych i lądowych oraz podaje przykłady organizmów • wymienia rodzaje płynów ciała będących nośnikami substancji w organizmach zwierząt
- omawia ogólną budowę układu krwionośnego
- wymienia funkcje układu krwionośnego
- wymienia rodzaje naczyń krwionośnych i ich funkcje
- omawia budowę serca kręgowców
- definiuje pojęcia: *receptor, odruch, neuron, hormon*
- klasyfikuje receptory ze względu na rodzaj docierającego bodźca
- wymienia pięć rodzajów zmysłów u zwierząt
- omawia budowę i funkcje poszczególnych elementów mózgowia kręgowców
- omawia znaczenie układu hormonalnego zwierząt
- definiuje pojęcia: *osmoregulacja, wydalanie*
- wymienia produkty przemiany materii
- definiuje pojęcia: *zwierzęta amonioteliczne, ureoteliczne, urykoteliczne*
- wymienia narządy wydalnicze u bezkręgowców i strunowców • wyjaśnia, na czym polega rozmnażanie bezpłciowe i płciowe zwierząt
- wymienia sposoby rozmnażania bezpłciowego i podaje przykłady grup zwierząt, u których one występują
- definiuje pojęcia: *rozdzielność płciowa, obojnactwo (hermafrodytyzm), dymorfizm płciowy*
- wyjaśnia różnicę między zaplemnieniem a zapłodnieniem
- wymienia kolejne etapy rozwoju zarodkowego organizmu
- definiuje pojęcie *metabolizm*
- charakteryzuje podstawowe rodzaje przemian metabolicznych: anabolizm i katabolizm
- wymienia nośniki energii w komórce
- wymienia rodzaje fosforylacji
- wyjaśnia rolę enzymów w komórce
- wymienia cechy enzymów
- wymienia czynniki wpływające na szybkość reakcji enzymatycznych
- definiuje pojęcie *szlak metaboliczny*
- porównuje wykorzystanie energii przez autotrofy i heterotrofy

- wyjaśnia ogólny przebieg fotosyntezy
- wymienia produkty i substraty fotosyntezy
- wymienia etapy fotosyntezy i określa ich dokładną lokalizację w komórce
- charakteryzuje etapy fotosyntezy
- wymienia etapy cyklu Calvina
- wyjaśnia znaczenie fotosyntezy dla organizmów żyjących na Ziemi
- wymienia czynniki zewnętrzne i wewnętrzne wpływające na intensywność procesu fotosyntezy
- definiuje pojęcie *chemosynteza*
- wymienia przykłady organizmów, u których zachodzi chemosynteza
- definiuje pojęcie *oddychanie komórkowe*
- zapisuje reakcję oddychania komórkowego
- określa znaczenie oddychania komórkowego dla funkcjonowania organizmu
- wymienia etapy oddychania tlenowego
- wymienia czynniki wpływające na intensywność oddychania tlenowego
- definiuje pojęcia: *oddychanie beztlenowe, fermentacja*
- wymienia organizmy przeprowadzające oddychanie beztlenowe i fermentację
- wymienia substraty energetyczne oddychania komórkowego inne niż glukoza
- wymienia zbędne produkty katabolicznych przemian węglowodanów, tłuszczów i białek oraz drogi ich usuwania z organizmu
- definiuje pojęcia: *komórka, tkanka, narząd, układ narządów, organizm*
- wymienia układy narządów
- wymienia warstwy skóry
- wymienia funkcje skóry
- wymienia wytwory naskórka
- nazywa poszczególne elementy skóry
- wymienia choroby skóry
- wymienia czynniki chorobotwórcze będące przyczynami chorób skóry
- wyjaśnia, na czym polega profilaktyka chorób skóry
- rozróżnia część czynną i bierną aparatu ruchu
- wymienia funkcje szkieletu
- podaje nazwy głównych kości tworzących szkielet człowieka
- wymienia rodzaje połączeń ścisłych i ruchomych kości
- wymienia elementy szkieletu osiowego i ich funkcje
- wymienia kości budujące klatkę piersiową
- nazywa odcinki kręgosłupa
- wymienia kości obręczy barkowej i obręczy miedniczej
- wymienia kości kończyny górnej i kończyny dolnej
- wyjaśnia, na czym polega praca mięśni
- wymienia elementy budowy tkanki mięśniowej
- wymienia rodzaje tkanek mięśniowych
- omawia budowę tkanek mięśniowych
- wyjaśnia, na czym polega antagonistyczne działanie mięśni
- wymienia źródła energii potrzebnej do skurczu mięśnia
- określa prawidłową postawę ciała
- rozpoznaje wady postawy
- wymienia przyczyny powstawania wad postawy
- nazywa wady kręgosłupa i stóp
- wymienia choroby aparatu ruchu
- uzasadnia korzystne znaczenie ćwiczeń fizycznych dla zdrowia
- wymienia składniki pokarmowe
- wymienia produkty spożywcze bogate w poszczególne składniki pokarmowe
- wymienia funkcje poszczególnych składników pokarmowych
- definiuje pojęcia: *witamina, prowitamina, hiperwitaminoza, hipowitaminoza i awitaminoza*
- wymienia witaminy rozpuszczalne w tłuszczach i witaminy rozpuszczalne w wodzie
- wymienia główne źródła witamin
- wymienia funkcje wody
- omawia istotę bilansu wodnego organizmu
- wskazuje źródła składników mineralnych organizmu
- omawia znaczenie składników mineralnych
- dzieli układ pokarmowy na przewód pokarmowy i gruczoły trawienne
- wymienia odcinki przewodu pokarmowego i podaje nazwy gruczołów trawiennych
- omawia podstawowe funkcje jamy ustnej, gardła, przełyku i żołądka
- wyjaśnia, na czym polegają funkcje języka i gardła w procesie połykania pokarmu
- omawia funkcje dwunastnicy
- omawia funkcje wątroby i trzustki
- omawia funkcje jelita cienkiego i jelita grubego
- wskazuje miejsca wchłaniania pokarmu
- wymienia najczęstsze choroby układu pokarmowego
- podaje sposoby zapobiegania chorobom układu pokarmowego
- wymienia przyczyny otyłości i zaburzeń łaknienia
- wymienia główne choroby pasożytnicze układu pokarmowego
- wskazuje sposoby unikania chorób pasożytniczych układu pokarmowego
- wymienia elementy układu oddechowego człowieka
- dzieli elementy układu oddechowego człowieka na drogi oddechowe i płuca
- charakteryzuje funkcje poszczególnych elementów układu oddechowego człowieka
- charakteryzuje istotę procesu oddychania

- rozróżnia wymianę gazową i oddychanie komórkowe
- wyjaśnia, na czym polega wymiana gazowa
- wyjaśnia znaczenie mięśni w wentylacji płuc
- wymienia czynniki wpływające na liczbę oddechów
- wymienia czynniki wpływające na jakość wdychanego powietrza
- wymienia główne przyczyny chorób układu oddechowego
- wymienia choroby układu oddechowego

Uczeń na ocenę dostateczną:

- wyjaśnia zależność między wymiarami komórki a jej powierzchnią i objętością
- rysuje wybraną komórkę eukariotyczną na podstawie obserwacji mikroskopowej
- omawia model budowy błony biologicznej
- wyjaśnia różnicę między transportem biernym a transportem czynnym
- rozróżnia endocytozę i egzocytozę
- definiuje pojęcia: *osmoza*, *turgor*, *plazmoliza*, *deplazmoliza*
- identyfikuje elementy budowy jądra komórkowego
- określa skład chemiczny chromatyny
- wyjaśnia znaczenie jąderka i otoczki jądrowej
- wymienia i identyfikuje kolejne etapy upakowania DNA w jądrze komórkowym
- rysuje chromosom metafazowy
- podaje przykłady komórek haploidalnych i komórek diploidalnych
- omawia ruchy cytozolu
- określa rolę peroksysomów i glioksysomów
- wyjaśnia, na czym polega funkcjonalne powiązanie między rybosomami, siateczką śródplazmatyczną, aparatem Golgiego a błoną komórkową
- charakteryzuje budowę mitochondriów
- klasyfikuje typy plastydów
- charakteryzuje budowę chloroplastu
- wymienia argumenty potwierdzające słuszność teorii endosymbiozy
- nazywa substancje będące głównymi składnikami budulcowym ściany komórkowej
- wyjaśnia, na czym polegają wtórne zmiany o charakterze inkrustacji i adkrustacji
- nazywa rodzaje połączeń międzykomórkowych w komórkach roślinnych i zwierzęcych
- definiuje pojęcia: *kariokineza* i *cytokineza*
- ilustruje poszczególne etapy mitozy i mejozy
- wyjaśnia rolę interfazy w cyklu życiowym komórki
- określa skutki zaburzeń cyklu komórkowego
- wymienia czynniki wywołujące transformację nowotworową
- definiuje pojęcia: *takson*, *narządy homologiczne*, *gatunek*
- ocenia znaczenie systematyki
- wyjaśnia, na czym polega nazewnictwo binominalne gatunków i podaje nazwisko jego twórcy
- wyjaśnia zasady konstruowania klucza dwudzielnego do oznaczania gatunków
- charakteryzuje budowę wirionu
- omawia przebieg cyklu lizogenicznego bakteriofaga i cyklu wirusa zwierzęcego
- wyjaśnia, jakie znaczenie w zwalczaniu wirusów mają szczepienia ochronne
- wymienia funkcje poszczególnych elementów komórki
- identyfikuje różne formy komórek bakterii i rodzaje ich skupisk
- określa wielkość komórek bakteryjnych
- określa znaczenie form przetrwalnikowych w cyklu życiowym bakterii
- wyjaśnia znaczenie procesów płciowych zachodzących u bakterii
- definiuje pojęcia: *anabioza*, *taksja*, *koniugacja*
- rozróżnia rodzaje ruchów u protistów zwierzęcych
- wyjaśnia rolę wodniczek w odżywianiu i wydalaniu protistów
- wyróżnia główne rodzaje plech u protistów roślinopodobnych
- wymienia typy zapłodnienia występujące u protistów
- porównuje poszczególne typy protistów
- wymienia przedstawicieli poszczególnych typów protistów
- podaje przykłady protistów, których organizm jest: pojedynczą komórką, kolonią, plechą
- wyjaśnia, dlaczego grzyby są plechowcami
- omawia sposoby oddychania grzybów
- rozróżnia poszczególne typy grzybów
- przedstawia budowę, środowisko i sposób życia porostów
- określa wpływ grzybów na zdrowie i życie człowieka
- wymienia formy organizacji roślin pierwotnie wodnych
- wymienia sposoby rozmnażania krasnorostów i zielenic
- omawia jedną z hipotez o pochodzeniu roślin lądowych, wymieniając cechy świadczące o bliskim pokrewieństwie roślin i współczesnych zielenic
- definiuje pojęcie *telom*
- klasyfikuje i identyfikuje tkanki roślinne
- wymienia charakterystyczne cechy tkanek twórczych
- wymienia wytwory epidermy i omawia ich znaczenie
- porównuje budowę palowego i wiązkowego systemu korzeniowego oraz uzasadnia, że systemy te stanowią adaptację do warunków środowiska
- wymienia modyfikacje budowy korzeni
- wymienia modyfikacje budowy łodygi
- definiuje pojęcie *ulistnienie*
- wymienia rodzaje ulistnienia, unerwienia liści i rodzaje nerwacji

- podaje przykłady liści pojedynczych i złożonych
- wymienia modyfikacje budowy liści
- wymienia cechy plechowców i organowców
- omawia cykl rozwojowy mszaków
- rozróżnia mchy, wątrobowce i giewonki
- wymienia cechy charakterystyczne w cyklu rozwojowym paprotników
- wymienia przedstawicieli paprociowych, widłakowych i skrzypowych
- wymienia cechy nasiennych występujące u nagozależkowych
- wyjaśnia genezę nazwy *nagozależkowe (nagonasienne)*
- wymienia i krótko charakteryzuje głównych przedstawicieli roślin szpilkowych w Polsce
- wyjaśnia genezę nazwy *rośliny okrytozależkowe (okrytonasienne)*
- wymienia rodzaje kwiatów
- omawia przebieg cyklu rozwojowego u roślin okrytozależkowych
- ocenia znaczenie wykształcenia się nasion dla opanowania środowiska lądowego przez rośliny
- omawia sposób rozprzestrzeniania się nasion i owoców
- omawia bierny i czynny mechanizm pobierania wody, posługując się pojęciami: *transpiracja, parcie korzeniowe, gutacja, wiosenny płacz roślin*
- charakteryzuje etapy transportu wody i soli mineralnych w roślinie
- charakteryzuje rodzaje transpiracji
- charakteryzuje sposoby wegetatywnego rozmnażania się roślin
- wskazuje, które etapy cyklu życiowego rośliny składają się na stadium wegetatywne, a które na generatywne
- omawia kiełkowanie nasion, uwzględniając charakterystyczne dla tego procesu zmiany fizjologiczne i morfologiczne
- definiuje pojęcie *fitohormony*
- podaje przykłady wykorzystania fitohormonów rolnictwie i ogrodnictwie
- wyjaśnia mechanizm powstawania ruchów wzrostowych i turgorowych
- wymienia etapy rozwoju zarodkowego u zwierząt
- definiuje pojęcia: *zwierzęta dwuwarstwowe i zwierzęta trójwarstwowe, zwierzęta pierwouste i zwierzęta wtórouste*
- omawia bezpłciowy i płciowy sposób rozmnażania się gąbek
- przedstawia ogólny plan budowy gąbki
- rozpoznaje poszczególne rodzaje tkanek zwierzęcych
- dzieli tkanki nabłonkowe na podstawie liczby warstw komórek, kształtu komórek i pełnionych funkcji
- wymienia funkcje gruczołów
- wyjaśnia kryteria podziału tkanki łącznej
- wymienia przykłady tkanek łącznych właściwych, podporowych i płynnych
- definiuje pojęcia: *narząd, układ narządów*
- nazywa typ układu nerwowego parzydełkowców i omawia jego budowę
- omawia sposób wykonywania ruchów i przemieszczania się parzydełkowców
- charakteryzuje sposoby rozmnażania się parzydełkowców
- definiuje pojęcia: *żywiciel pośredni, żywiciel ostateczny, obojnak, zapłodnienie krzyżowe*
- wymienia gatunki pasożytnicze płazińców, które mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia lub życia człowieka
- proponuje działania profilaktyczne mające na celu zmniejszenie prawdopodobieństwa zarażenia człowieka płazińcami pasożytniczymi
- proponuje działania profilaktyczne mające na celu zmniejszenie prawdopodobieństwa zarażenia człowieka nicieniami pasożytniczymi
- omawia budowę układu pokarmowego pierścienic
- wyjaśnia, w jaki sposób u pierścienic zachodzi wymian gazowa
- omawia budowę układu krwionośnego i nerwowego u pierścienic
- charakteryzuje budowę i funkcje układu wydalniczego pierścienic
- omawia sposób rozmnażania się pierścienic
- wymienia typy aparatów gębowych owadów i podaje przykłady owadów, u których one występują
- wymienia typy odnóży owadów i podaje przykłady owadów, u których one występują
- definiuje pojęcia: *przeobrażenie zupełne, przeobrażenie niezupełne, imago, poczwarka*
- omawia budowę układu pokarmowego mięczaków i sposoby pobierania przez nie pokarmu
- charakteryzuje budowę i sposób funkcjonowania narządów oddechowych u mięczaków zasiedlających środowiska wodne i lądowe
- charakteryzuje rozmnażanie się mięczaków
- wymienia funkcje układu wodnego (ambulakralnego)
- przedstawia ogólną budowę ciała szkarłupni
- omawia czynności życiowe szkarłupni
- charakteryzuje środowisko i tryb życia przedstawicieli strunowców niższych na przykładzie lancetnika
- wskazuje w budowie lancetnika charakterystyczne cechy strunowców
- wymienia grupy biologiczne kręgowców
- wymienia cechy charakterystyczne dla wszystkich kręgowców
- wymienia płetwy parzyste i nieparzyste oraz ich funkcje
- wyjaśnia mechanizm wymiany gazowej u ryb
- definiuje pojęcia: *tarło, ikra*
- podaje przykłady potwierdzające, że pokrój ciała ryby odbiegający od typowego dla nich wzorca wynika z adaptacji do życia w różnych warunkach środowiska wodnego
- charakteryzuje funkcjonowanie narządów wymiany gazowej u dorosłych płazów i ich larw
- charakteryzuje rozwój płazów bezogonowych na przykładzie żaby
- definiuje pojęcia: *skrzek, kijanka*
- wymienia cechy pokrycia ciała gadów, które stanowią adaptacje do życia w środowisku lądowym
- przedstawia cechy budowy oraz funkcje szkieletu gadów na przykładzie jaszczurki
- charakteryzuje budowę i czynności mózgowia i narządów zmysłów gadów
- omawia budowę układu wydalniczego gadów
- omawia budowę pióra konturowego
- charakteryzuje narządy zmysłów ptaków
- omawia budowę jaja ptaków i podaje funkcje elementów budowy

- porównuje gniazdowniki z zagniazdownikami
- wymienia rodzaje i funkcje wytworów naskórka ssaków
- charakteryzuje mechanizmy służące utrzymaniu stałej temperatury ciała u ssaków
- wyjaśnia znaczenie łożyska i pępowiny
- wyjaśnia znaczenie nabłonka syncyotialnego u płazińców pasożytniczych
- wyjaśnia znaczenie szkieletu zewnętrznego u stawonogów
- wyjaśnia znaczenie muszli u mięczaków
- omawia budowę skóry kręgowców
- wyjaśnia zasadę skurczu mięśnia
- wyjaśnia znaczenie mięśni poprzecznie-prążkowanych
- określa znaczenie szkieletu zewnętrznego i wewnętrznego
- omawia przystosowania anatomiczne, morfologiczne i fizjologiczne zwierząt do życia w środowisku wodnym i lądowym
- klasyfikuje zwierzęta ze względu na wielkość pobieranego pokarmu, zróżnicowanie pokarmu, rodzaj pożywienia i sposób jego zdobywania oraz podaje przykłady zwierząt do każdej klasyfikacji
- wyjaśnia, na czym polega modyfikacja układu pokarmowego w rozwoju ewolucyjnym zwierząt
- omawia etapy trawienia pokarmu
- omawia warunki zachodzenia dyfuzji
- wyjaśnia, na czym polega związek między wymianą gazową a dyfuzją
- porównuje budowę płuc kręgowców
- rozróżnia transport wewnątrzkomórkowy i zewnątrzkomórkowy
- wymienia rodzaje barwników oddechowych i przykłady grup, zwierząt, u których występują
- porównuje układ krwionośny otwarty z układem krwionośnym zamkniętym
- wymienia grupy zwierząt, u których występuje otwarty lub zamknięty układ krwionośny
- charakteryzuje narządy zmysłów zwierząt pod względem budowy i funkcji
- nazywa układy nerwowe bezkręgowców i wymienia ich cechy
- porównuje odruchy bezwarunkowe i warunkowe
- charakteryzuje budowę układu nerwowego strunowców
- rozróżnia ośrodkowy i obwodowy układ nerwowy u kręgowców
- omawia mechanizm osmoregulacji u zwierząt lądowych i wodnych
- wymienia drogi usuwania produktów przemiany materii
- określa wady i zalety rozmnażania bezpłciowego
- porównuje zapłodnienie zewnętrzne z zapłodnieniem wewnętrznym
- definiuje pojęcie *ontogeneza*
- charakteryzuje okresy rozwoju pozazarodkowego
- wymienia przykłady zwierząt o rozwoju prostym i złożonym
- charakteryzuje zwierzęta jajorodne, jajożyworodne i żyworodne oraz podaje ich przykłady
- podaje poziom energetyczny substratów i produktów reakcji endoergicznych i egzoergicznych
- wymienia cechy ATP
- przedstawia sumaryczny zapis procesu fosforylacji • wymienia nośniki elektronów
- wyjaśnia mechanizm działania enzymów
- zapisuje równanie reakcji enzymatycznej
- charakteryzuje szlak metaboliczny liniowy i cykliczny
- wyjaśnia, na czym polega model regulacji aktywności enzymów zwany ujemnym sprzężeniem zwrotnym
- porównuje fotosyntezę zachodzącą w komórkach roślin z fotosyntezą zachodzącą w komórkach bakterii zielonych i purpurowych
- wyjaśnia rolę chlorofilu i dodatkowych barwników fotosyntetycznych w przebiegu fotosyntezy
- wymienia substraty i produkty fazy fotosyntezy zależnej i niezależnej od światła
- wyjaśnia związek między fazą fotosyntezy zależną od światła a fazą fotosyntezy niezależną od światła
- wyjaśnia różnice między roślinami światłolubnymi a cienirolubnymi
- analizuje rozmieszczenie chloroplastów w komórkach mięksiszu w zależności od warunków świetlnych
- wyjaśnia, na czym polega chemosynteza
- omawia znaczenie chemosyntezy
- uzasadnia, że oddychanie komórkowe ma charakter kataboliczny
- wymienia organizmy oddychające tlenowo
- omawia czynniki wpływające na intensywność tlenowego oddychania komórkowego
- lokalizuje etapy oddychania tlenowego w mitochondrium
- wyjaśnia różnicę między oddychaniem beztlenowym a fermentacją
- określa lokalizację fermentacji w komórce i ciele człowieka
- nazywa etapy fermentacji
- omawia wykorzystanie fermentacji w życiu człowieka
- definiuje pojęcia: *glukoneogeneza*, *glikogenoliza*, *deaminacja*
- wyjaśnia, na czym polega cykl mocznikowy
- określa lokalizację cyklu mocznikowego i glukoneogenezy w organizmie człowieka
- definiuje pojęcia: *homeostaza*, *sprzężenie zwrotne*
- wymienia główne funkcje układów narządów
- wymienia parametry istotne w utrzymaniu homeostazy
- rozróżnia mechanizmy obronne organizmu przed wychłodzeniem i przegrzaniem
- wyjaśnia, jakie znaczenie ma skóra w termoregulacji
- charakteryzuje gruczoły skóry
- wyjaśnia konieczność dbania o skórę
- wymienia zasady higieny skóry
- klasyfikuje i charakteryzuje choroby skóry
- rozpoznaje elementy szkieletu osiowego, szkieletu obręczy i kończyn
- opisuje strukturę kości długiej
- rozróżnia kości ze względu na ich kształt
- identyfikuje typy połączeń kości na szkielecie i podaje ich przykłady

- omawia budowę stawu
- rozpoznaje kości trzewioczaszki i mózgowcowej
- rozpoznaje kości klatki piersiowej
- rozróżnia odcinki kręgosłupa
- rozpoznaje kości obręczy barkowej i obręczy miedniczej
- rozpoznaje kości kończyny górnej i kończyny dolnej
- rozpoznaje rodzaje tkanek mięśniowych
- porównuje rodzaje tkanek mięśniowych pod względem budowy i funkcji
- rozpoznaje najważniejsze mięśnie szkieletowe
- określa funkcje mięśni szkieletowych wynikające z ich położenia
- omawia budowę sarkomeru
- wyjaśnia, na czym polega mechanizm powstawania skurczu mięśnia szkieletowego
- określa, w jakich warunkach w mięśniach powstaje deficyt tlenowy
- rozróżnia urazy mechaniczne
- wymienia cechy prawidłowej postawy ciała
- wskazuje metody zapobiegania wadom kręgosłupa
- charakteryzuje choroby aparatu ruchu
- wymienia środki dopingujące
- rozróżnia składniki budulcowych i energetycznych
- omawia rolę składników pokarmowych w organizmie
- definiuje pojęcia: *aminokwasy egzogenne*, *NNKT*
- wymienia kryteria podziału węglowodanów
- wyjaśnia znaczenie błonnika pokarmowego w diecie
- wyjaśnia zasady klasyfikacji i nazewnictwa witamin
- wymienia źródła witamin rozpuszczalnych w tłuszczach i w wodzie
- omawia funkcje witamin rozpuszczalnych w wodzie i w tłuszczach
- wymienia przyczyny awitaminozy i hipowitaminozy
- charakteryzuje funkcje składników mineralnych występujących w organizmie
- ocenia znaczenie wody dla organizmu
- klasyfikuje pierwiastki na makro- i mikroelementy
- wyjaśnia, na czym polega trawienie pokarmów
- porównuje uzębienie mleczne z uzębieniem stałym
- omawia proces trawienia zachodzący w jamie ustnej
- wyjaśnia, jaką rolę odgrywa ślina
- omawia proces trawienia w żołądku
- wymienia odcinki jelita cienkiego
- omawia budowę wątroby
- wymienia składniki soku trzustkowego oraz jelitowego
- wyjaśnia, jakie znaczenie mają kosmki jelitowe
- wyjaśnia, na czym polega dieta pełnowartościowa
- wymienia czynniki decydujące o zapotrzebowaniu energetycznym organizmu
- wyjaśnia, w jaki sposób oblicza się BMI
- przedstawia sposoby uniknięcia otyłości
- wymienia przyczyny i objawy chorób pasożytniczych układu pokarmowego
- omawia funkcje głośni i nagłośni
- omawia związek między budową a funkcją płuc
- porównuje mechanizm wdechu z mechanizmem wydechu
- wskazuje lokalizację ośrodka oddechowego
- omawia mechanizm wymiany gazowej zewnętrznej i wewnętrznej
- omawia rolę krwi w transporcie gazów oddechowych
- wyjaśnia przyczyny dużego zapotrzebowania mięśni na tlen
- klasyfikuje rodzaje zanieczyszczeń powietrza
- charakteryzuje choroby układu oddechowego
- wskazuje sposoby zapobiegania chorobom układu oddechowego
- omawia skutki palenia tytoniu

Uczeń na ocenę dobrą:

- klasyfikuje komórki ze względu na występowanie jądra komórkowego
- charakteryzuje funkcje struktur komórki prokariotycznej
- porównuje komórkę prokariotyczną z komórką eukariotyczną
- wskazuje cechy wspólne i różnice między komórkami eukariotycznymi
- charakteryzuje białka błon
- omawia budowę i właściwości lipidów występujących w błonach biologicznych
- charakteryzuje różne rodzaje transportu przez błony
- porównuje zjawiska osmozy i dyfuzji
- przedstawia skutki umieszczenia komórki roślinnej oraz komórki zwierzęcej w roztworach: hipotonicznym, izotonicznym i hipertonicznym
- charakteryzuje elementy jądra komórkowego
- charakteryzuje budowę chromosomu metafazowego
- porównuje elementy cytoszkieletu pod względem budowy, funkcji i rozmieszczenia
- porównuje siateczkę śródplazmatyczną szorstką z siateczką śródplazmatyczną gładką
- planuje doświadczenie mające na celu wykazanie znaczenia wysokiej temperatury w dezaktywacji katalazy w bulwie ziemniaka
- wyjaśnia, od czego zależy liczba i rozmieszczenie mitochondriów w komórce
- porównuje typy plastydów
- wyjaśnia, dlaczego mitochondria i plastydy nazywa się organellami półautonomicznymi
- omawia budowę wakuoli

- wyjaśnia różnice między wodniczkami u protistów
- charakteryzuje budowę ściany komórkowej
- omawia umiejscowienie, budowę i funkcje połączeń między komórkami u roślin i zwierząt
- analizuje schemat przedstawiający ilość DNA i chromosomów w poszczególnych etapach cyklu komórkowego
- charakteryzuje poszczególne etapy interfazy
- określa znaczenie wrzeciona kariokinetycznego
- wyjaśnia, na czym polega programowana śmierć komórki
- wyjaśnia mechanizm transformacji nowotworowej
- wyjaśnia, na czym polega hierarchiczny układ rang jednostek taksonomicznych
- określa stanowisko systematyczne wybranego gatunku rośliny i zwierzęcia
- wskazuje w nazwie gatunku nazwę rodzajową i epitet gatunkowy
- wyjaśnia różnicę między naturalnym a sztucznym systemem klasyfikacji
- definiuje pojęcia: *takson monofiletyczny*, *parafyletyczny* i *polifyletyczny*
- porównuje królestwa świata żywego
- uzasadnia, że wirusy znajdują się na pograniczu materii nieożywionej i żywej
- wyjaśnia różnicę między cyklem litycznym a lizogonicznym
- klasyfikuje wirusy na podstawie rodzaju kwasu nukleinowego, morfologii, rodzaju gospodarza i sposobu infekcji oraz podaje ich przykłady
- charakteryzuje wybrane choroby wirusowe człowieka
- wyjaśnia, na czym polega różnica w budowie komórki bakterii samo- i cudzożywnej
- charakteryzuje poszczególne grupy bakterii w zależności od sposobu odżywiania i oddychania oraz podaje ich przykłady
- omawia etapy koniugacji
- charakteryzuje grupy systematyczne bakterii
- omawia objawy wybranych chorób bakteryjnych człowieka
- proponuje działania profilaktyczne
- określa kryterium klasyfikacji protistów
- wymienia i charakteryzuje sposób funkcjonowania organelli ruchu u protistów
- wyjaśnia, na czym polega różnica między pinocytozą a fagocytozą
- omawia proces wydalania i osmoregulacji zachodzący u protistów zwierzęcych
- omawia kolejne etapy przebiegu koniugacji u pantofelka
- omawia kolejne etapy cyklu rozwojowego zarodźca malarii
- charakteryzuje budowę form jednokomórkowych i wielokomórkowych protistów roślinopodobnych
- wymienia cechy charakterystyczne plech protistów roślinopodobnych
- porównuje typy zapłodnienia u protistów
- proponuje działania profilaktyczne w celu uniknięcia zarażenia się protistami chorobotwórczymi
- rozróżnia rodzaje strzępek
- porównuje sposoby rozmnażania się grzybów
- omawia kolejne etapy cyklu rozwojowego sprzężniowców, workowców i podstawczaków
- rozróżnia typy hymenoforów u podstawczaków
- porównuje cechy poszczególnych typów grzybów
- wymienia gatunki grzybów saprobiontycznych, pasożytniczych i symbiotycznych
- przedstawia zasady profilaktyki chorób człowieka wywoływanych przez grzyby
- charakteryzuje rodzaje plech porostów
- charakteryzuje formy organizacji roślin pierwotnie wodnych
- omawia przemianę pokoleń na przykładzie ulwy sałatowej
- omawia kolejne etapy koniugacji u skrętnicy
- charakteryzuje rynniofity
- omawia główne założenia teorii telomowej
- wymienia merystemy pierwotne i wtórne oraz określa ich funkcje
- określa lokalizację merystemów w roślinie
- omawia efekt działania kambium i fellogenu
- wyjaśnia, na czym polega mechanizm zamykania i otwierania aparatów szparkowych
- wyjaśnia znaczenie kutykuli
- omawia znaczenie utworów wydzielniczych
- przedstawia sposób powstawania wtórnych tkanek merystematycznych w korzeniu oraz charakteryzuje efekty ich działalności
- charakteryzuje modyfikacje budowy korzeni
- omawia etapy przyrostu na grubość łodygi
- przedstawia sposób powstawania wtórnych tkanek merystematycznych w łodydze oraz charakteryzuje efekty ich działalności
- charakteryzuje modyfikacje budowy łodygi
- omawia budowę morfologiczną liścia
- określa rolę poszczególnych elementów budowy liścia
- porównuje miękisz palisadowy z miękiszem gąbczastym
- określa znaczenie modyfikacji liści
- podaje przykłady cech łączących mszaki z plechowcami i organowcami
- określa rolę poszczególnych elementów gametofitu i sporofitu mszaków
- określa znaczenie wody w cyklu rozwojowym mszaków
- wskazuje pokolenie diploidalne i haploidalne w cyklu rozwojowym
- określa miejsce zachodzenia i znaczenie mejozy w cyklu rozwojowym
- wymienia przedstawicieli mchów, wątrobowców i glików
- omawia budowę morfologiczną i anatomiczną paprociowych
- wskazuje i nazywa elementy budowy sporofitu paprociowych, widłakowych i skrzypowych
- omawia cykl rozwojowy paprotników jednokarodnikowych na przykładzie narecznicy samczej
- omawia cykl rozwojowy paprotników różnozarodnikowych na przykładzie widliczki ostrożnej
- charakteryzuje przedstawicieli paprociowych, widłakowych i skrzypowych
- wyjaśnia znaczenie kwiatu, nasion, zalążka i łagiewki pyłkowej u nagozalążkowych

- przedstawia budowę kwiatu rośliny nagozalążkowej i wskazuje elementy homologiczne do struktur poznanych u paprotników
- przedstawia budowę i rozwój gametofitu męskiego i żeńskiego u roślin nagozalążkowych
- przedstawia przebieg cyklu rozwojowego u roślin nagozalążkowych na przykładzie sosny zwyczajnej
- omawia funkcje elementów kwiatu obupłciowego u rośliny okrytozalążkowej
- omawia budowę i rozwój gametofitu męskiego i żeńskiego u rośliny okrytozalążkowej
- wyjaśnia związek między zapyleniem a zapłodnieniem
- wyjaśnia na przykładach związek między budową kwiatu u rośliny okrytozalążkowej a sposobem jego zapylania
- charakteryzuje mechanizmy zapobiegające samozapyleniu
- omawia przebieg i efekty podwójnego zapłodnienia
- omawia budowę nasienia
- wymienia przykłady owoców pojedynczych (suchych i mięsistych), zbiorowych i owocostanów
- porównuje cechy budowy morfologicznej i anatomicznej u roślin jednoliściennych i dwuliściennych
- określa skutki niedoboru wody w roślinie
- definiuje pojęcia: *potencjał wody*, *ciśnienie hydrostatyczne*, *ciśnienie osmotyczne*
- omawia mechanizm zamykania i otwierania się aparatów szparkowych
- wyjaśnia, w jaki sposób odbywa się transport asymilatów w roślinie
- charakteryzuje procesy wzrostu i rozwoju embrionalnego okrytonasiennej rośliny dwuliściennej od momentu zapłodnienia do powstania nasienia
- wymienia warunki względnego i bezwzględnego spoczynku nasion
- charakteryzuje procesy, które zachodzą w okresie wzrostu wegetatywnego siewki
- omawia wpływ temperatury i długości dnia i nocy na zakwitanie roślin
- definiuje pojęcia: *wernalizacja* i *fotoperiodyzm*
- charakteryzuje rośliny krótkiego dnia (RKD), rośliny długiego dnia (RDD) i rośliny neutralne (RN)
- charakteryzuje miejsce syntetyzowania auksyn oraz wpływ auksyn na procesy wzrostu i rozwoju roślin
- charakteryzuje wpływ giberelin i cytokinin na procesy wzrostu i rozwoju roślin
- wyjaśnia wpływ inhibitorów wzrostu na kiełkowanie nasion i reakcje obronne roślin
- wyjaśnia wpływ etylenu na dojrzewanie owoców i zrzuwanie liści
- wyróżnia rodzaje tropizmów i nastii w zależności od rodzaju bodźca zewnętrznego
- omawia rodzaje tropizmów
- wyjaśnia przyczynę odmiennej reakcji korzenia i łodygi na działanie siły grawitacyjnej
- omawia przykłady nastii
- uzasadnia związek między symetrią ciała a budową zwierzęcia i trybem życia
- charakteryzuje przebieg i efekty bruzdkowania
- wyjaśnia, w jaki sposób powstaje otwór gębowy, odbytowy i mezoderma u zwierząt pierwoustych i wtóroustych
- wyjaśnia, na czym polegają totipotencjalne właściwości komórek i określa ich znaczenie w życiu gąbek
- wymienia gromady zaliczane do typu gąbek wraz z przykładami ich przedstawicieli
- rysuje tkanki zwierzęce
- charakteryzuje nabłonki pod względem budowy, roli i miejsca występowania
- charakteryzuje pod względem budowy, roli i występowania tkanki łączne właściwe
- porównuje rodzaje tkanek chrzęstnych i kostnych pod względem budowy i miejsca występowania
- porównuje pod względem budowy i sposobu funkcjonowania tkankę mięśniową gładką, poprzecznie prążkowaną serca oraz poprzecznie prążkowaną szkieletową
- porównuje budowę polipa z budową meduzy
- wymienia funkcje i miejsca występowania poszczególnych rodzajów komórek ciała parzydełkowców
- charakteryzuje budowę ściany ciała parzydełkowca
- omawia przemianę pokoleń u parzydełkowców na przykładzie chełbi modrej
- wymienia przykładowych przedstawicieli gromad
- omawia budowę wora powłokowo-mięśniowego
- omawia budowę morfologiczną płazińców
- omawia budowę układu pokarmowego płazińców
- nazywa typ układu nerwowego płazińców i omawia jego budowę
- omawia budowę i funkcje układu wydalniczego płazińców
- omawia budowę układu rozrodczego płazińców
- charakteryzuje cykl rozwojowy tasiemca nieuzbrojonego, bruzdogłowca szerokiego i motylicy wątrobowej
- omawia pokrycie ciała u nicieni
- omawia budowę układu pokarmowego i sposób trawienia nicieni
- wyjaśnia, w jaki sposób zachodzi wymiana gazowa i transport substancji u nicieni
- omawia budowę układu wydalniczego i nerwowego nicieni
- omawia sposób rozmnażania się i rozwoju nicieni
- charakteryzuje cykl rozwojowy glisty ludzkiej i włośnia krętego
- wyjaśnia różnicę między metamerią homonomiczną a heteronomiczną
- wymienia funkcje parapodiów
- omawia pokrycie ciała u pierścienic
- wskazuje podobieństwa i różnice w rozmnażaniu się wieloszczetów, skąposzczetów i pijawek
- wyjaśnia znaczenie siodełka u skąposzczetów i pijawek
- wymienia przedstawicieli wieloszczetów, skąposzczetów i pijawek
- porównuje budowę morfologiczną i anatomiczną skorupiaków, pajęczaków i owadów
- omawia budowę układu pokarmowego stawonogów
- porównuje budowę narządów oddechowych stawonogów żyjących w wodzie i na lądzie
- omawia sposób działania otwartego układu krwionośnego
- porównuje stawonogi wodne i lądowe pod względem budowy narządów wydalniczych oraz usuwanych produktów przemiany materii
- przedstawia budowę łańcuszkowego układu nerwowego typowego dla większości stawonogów
- wyjaśnia, na czym polega partenogeneza
- charakteryzuje skorupiaki, szczękoczułkowce oraz tchawkowe i podaje ich przedstawicieli
- wyjaśnia budowę i funkcje muszli u mięczaków

- wyjaśnia, w jaki sposób zachodzi przepływ krwi w układzie krwionośnym mięczaków
- omawia budowę układu krwionośnego głowonogów
- omawia budowę układu nerwowego
- omawia wydalanie i osmoregulację u mięczaków
- uzasadnia twierdzenie, że głowonogi są mięczakami o najwyższym stopniu złożoności budowy
- omawia budowę wewnętrzną szkarłupni na przykładzie rozgwiazdy
- omawia sposób odżywiania się i budowę układu pokarmowego szkarłupni
- wyjaśnia, w jaki sposób zachodzi wymiana gazowa, transport substancji oraz wydalanie i osmoregulacja u szkarłupni
- omawia budowę układu wodnego (ambulakralnego)
- uzasadnia, iż szkarłupnie są nietypowymi bezkręgowcami
- omawia zewnętrzną i wewnętrzną budowę ciała oraz funkcje życiowe bezczaszkowców na przykładzie lancetnika
- omawia zewnętrzną i wewnętrzną budowę ciała oraz funkcje życiowe osłonicy na przykładzie zachwy
- porównuje budowę przednercza, pranercza i zanercza
- porównuje sposoby rozmnażania się i rozwoju kręgowców
- omawia budowę wewnętrzną i charakteryzuje podstawowe czynności życiowe krągloustych na przykładzie minoga
- omawia budowę układu szkieletowego ryb
- omawia elementy budowy układu pokarmowego ryb
- wyjaśnia znaczenie i działanie pęcherza pławnego
- omawia budowę skrzelu ryby
- omawia budowę układu nerwowego ryb
- charakteryzuje narządy zmysłów u ryb
- wyjaśnia znaczenie linii nabocznej
- wyjaśnia, na jakiej zasadzie u ryb chrzęstnoszkieletowych, ryb kostnoszkieletowych słonowodnych i kostnoszkieletowych słodkowodnych odbywa się wydalanie i osmoregulacja
- omawia przystosowania ryb w budowie do życia w wodzie
- omawia cechy budowy i funkcje szkieletu płazów na przykładzie szkieletu żaby
- charakteryzuje budowę układu pokarmowego i sposób odżywiania się płazów
- omawia budowę układu oddechowego płazów
- charakteryzuje budowę układu nerwowego płazów
- wyjaśnia znaczenie poszczególnych narządów zmysłów
- omawia proces wydalania u płazów
- wymienia charakterystyczne cechy budowy i trybu życia kijanek
- wskazuje zagrożenia dla różnorodności i liczebności płazów
- proponuje działania mające na celu ochronę płazów
- wskazuje kryterium, na podstawie którego została utworzona systematyka gadów
- wskazuje zagrożenia dla różnorodności i liczebności gadów
- proponuje działania mające na celu ochronę gadów
- omawia budowę szkieletu ptaka na przykładzie gęsi
- przedstawia budowę skrzydła ptaka
- wyjaśnia mechanizm podwójnego oddychania występujący u ptaków
- omawia schemat budowy mózgowia ptaków
- charakteryzuje budowę i funkcjonowanie układu wydalniczego ptaków
- analizuje cechy budowy morfologicznej, anatomicznej i cechy fizjologiczne będące adaptacją ptaków do lotu
- wskazuje zagrożenia dla różnorodności i liczebności ptaków
- proponuje działania mające na celu ochronę ptaków
- omawia budowę szkieletu ssaków
- omawia schemat budowy mózgowia ssaków
- charakteryzuje narządy zmysłów ssaków
- porównuje sposoby rozmnażania się stekowców, torbaczy i łożyskowców
- wskazuje zagrożenia dla różnorodności i liczebności ssaków
- proponuje działania mające na celu ochronę ssaków
- wskazuje różnice w budowie powłoki ciała u bezkręgowców
- wskazuje różnice w budowie powłoki ciała u kręgowców
- wymienia wytwory naskórka i skóry właściwej u kręgowców
- uzasadnia związek między symetrią ciała zwierząt a ich trybem życia
- wymienia płaszczyzny przekroju ciała zwierząt o dwubocznej symetrii ciała
- porównuje ruch bez przemieszczania się z ruchem lokomotorycznym
- omawia budowę układu wodnego (ambulakralnego) szkarłupni
- porównuje szkielet zewnętrzny ze szkieletem wewnętrznym
- uzasadnia związek między sposobem poruszania się zwierząt a środowiskiem życia
- wyjaśnia różnicę między lotem biernym a lotem czynnym
- omawia różnice między trawieniem wewnątrzkomórkowym a trawieniem zewnątrzkomórkowym
- uzasadnia związek między budową układu pokarmowego a trybem życia zwierzęcia i stopniem rozwoju ewolucyjnego
- wyjaśnia rolę poszczególnych narządów układu pokarmowego heterotrofów
- porównuje warunki wymiany gazowej w wodzie i powietrzu, uwzględniając wady i zalety tych środowisk
- porównuje wymianę gazową zewnętrzną z wymianą gazową wewnętrzną
- omawia sposoby wymiany gazowej
- charakteryzuje budowę i funkcjonowanie narządów wymiany gazowej u zwierząt wodnych i lądowych
- charakteryzuje płyny ciała będące nośnikami substancji w organizmach zwierząt
- charakteryzuje barwniki oddechowe
- omawia transport substancji u bezkręgowców i kręgowców
- porównuje budowę układów krwionośnych kręgowców
- porównuje budowę serca kręgowców
- klasyfikuje receptory ze względu na pochodzenie bodźców oraz budowę receptora
- omawia kolejne etapy ewolucji oka

- porównuje układy nerwowe bezkręgowców
- wyjaśnia, na czym polega proces cefalizacji
- porównuje budowę mózgowia kręgowców
- omawia regulację hormonalną zwierząt na przykładzie linienia owadów
- wyjaśnia, w jaki sposób zachodzi osmoregulacja u zwierząt izoosmotycznych, hiperosmotycznych i hipoosmotycznych
- wymienia grupy zwierząt i rodzaje produktów przemian azotowych
- porównuje produkty przemian oraz warunki środowiskowe, w jakich żyją zwierzęta amonioteliczne, ureoteliczne i urykoteliczne
- charakteryzuje budowę narządów wydalniczych bezkręgowców i strunowców
- charakteryzuje sposoby rozmnażania bezpłciowego
- wyjaśnia, dlaczego u pasożytów wewnętrznych i zwierząt mało ruchliwych występuje obojnactwo
- wyjaśnia, na czym polega zapłodnienie krzyżowe i samozapłodnienie oraz podaje przykłady zwierząt, u których zachodzą te procesy
- wyjaśnia, na czym polega partenogeneza (dzieworództwo) i heterogonia
- charakteryzuje kolejne etapy rozwoju zarodkowego organizmu
- charakteryzuje przebieg bruzdkowania w zależności od rodzaju jaja i podaje przykłady ich występowania
- omawia sposób powstania wtórnej jamy ciała u pierwoustych i wtóroustych
- porównuje przebieg rozwoju prostego i złożonego
- charakteryzuje budowę ATP
- omawia przebieg fosforylacji substratowej, fotosyntetycznej i oksydacyjnej
- omawia budowę enzymów
- wyjaśnia mechanizm tworzenia kompleksu enzym–substrat
- wyjaśnia, w jaki sposób na szybkość reakcji enzymatycznych wpływają: stężenie substratu, temperatura, pH, stężenie soli, stężenie enzymu, aktywatory i inhibitory
- porównuje mechanizm inhibicji kompetycyjnej i niekompetycyjnej
- omawia sposoby regulacji przebiegu szlaków metabolicznych
- omawia przebieg ubikwitynozależnej degradacji białek
- omawia budowę cząsteczki chlorofilu
- uzasadnia stosowanie wobec niektórych grup roślin następującego nazewnictwa: rośliny typu C3, rośliny typu C4, rośliny typu CAM
- omawia przebieg poszczególnych etapów cyklu Calvina
- omawia przebieg fotosyntezy u roślin typu C4
- porównuje przebieg fotosyntezy u roślin typu C3 i C4
- omawia przebieg fotosyntezy u roślin typu CAM
- omawia wpływ czynników zewnętrznych na intensywność procesu fotosyntezy
- analizuje na wykresach wpływ natężenia światła, stężenia dwutlenku węgla i wysokości temperatury na intensywność fotosyntezy
- omawia przebieg pierwszego i drugiego etapu chemosyntezy
- określa produkty i substraty etapów oddychania tlenowego
- omawia przebieg poszczególnych etapów oddychania tlenowego
- przedstawia bilans energetyczny oddychania tlenowego
- omawia przebieg poszczególnych etapów fermentacji
- określa zysk energetyczny procesów beztlenowych
- określa warunki, w których zachodzi fermentacja
- omawia przebieg glukoneogenezy
- omawia przebieg β -oksydacji
- omawia przebieg przemian białek
- charakteryzuje cykl mocznikowy
- dowodzi, że ciało człowieka stanowi wielopoziomą strukturę
- uzasadnia, że człowiek jest organizmem stałocieplnym
- omawia mechanizm regulacji temperatury ciała człowieka
- omawia mechanizm regulacji ciśnienia krwi
- uzasadnia zależność między budową skóry a jej funkcjami
- opisuje funkcje poszczególnych wytworów naskórka
- wyjaśnia, czym są alergie, grzybice i oparzenia
- omawia zaburzenia funkcjonowania gruczołów
- omawia przyczyny zachorowania na czerniaka złośliwego, diagnostykę, sposób leczenia i profilaktykę tej choroby
- wyjaśnia związek między budową kości a jej właściwościami mechanicznymi
- omawia zmiany zachodzące w szkieletie podczas wzrostu i rozwoju człowieka
- porównuje tkankę kostną z tkanką chrzęstną
- charakteryzuje połączenia kości
- rozpoznaje rodzaje stawów
- omawia funkcje poszczególnych elementów budowy stawu
- charakteryzuje funkcje szkieletu osiowego
- wyjaśnia związek między budową czaszki a pełnionymi przez czaszkę funkcjami
- porównuje budowę kończyny górnej z budową kończyny dolnej
- wyjaśnia znaczenie zatok przynosowych
- nazywa krzywizny kręgosłupa i określa ich znaczenie
- wykazuje związek budowy odcinków kręgosłupa z pełnioną funkcją
- wykazuje związek budowy kończyn z pełnioną przez nie funkcją
- omawia budowę makroskopową i mikroskopową mięśnia szkieletowego
- wykazuje związek budowy tkanki mięśniowej z funkcją pełnioną przez tę tkankę
- analizuje kolejne etapy skurczu mięśnia
- omawia warunki prawidłowej pracy mięśni
- omawia przemiany biochemiczne zachodzące podczas długotrwałej pracy mięśnia
- analizuje przemiany kwasu mlekowego
- porównuje rodzaje skurczów mięśni
- charakteryzuje urazy mechaniczne aparatu ruchu i omawia ich skutki
- omawia skutki i przyczyny wad kręgosłupa

- omawia przyczyny i skutki płaskostopia
- omawia przyczyny, sposób diagnozowania i leczenia osteoporozy
- omawia skutki przetrenowania
- przewiduje skutki stosowania dopingu w sporcie
- porównuje pokarmy pełno- i niepełnowartościowe
- wskazuje czynniki decydujące o wartości odżywczej pokarmów
- podaje przykłady aminokwasów endo- i egzogennych
- klasyfikuje węglowodany
- charakteryzuje dobowe zapotrzebowanie osoby dorosłej na składniki odżywcze
- wymienia przyczyny niedoboru i nadmiaru wybranych witamin w organizmie człowieka
- wymienia skutki niedoboru i nadmiaru wybranych witamin w organizmie człowieka
- uzasadnia związek między właściwościami wody a pełnionymi funkcjami
- wyjaśnia, na czym polega mechanizm regulacji bilansu wodnego człowieka
- omawia znaczenie wybranych makro- i mikroelementów
- omawia objawy niedoboru wybranych makro- i mikroelementów
- omawia budowę zęba
- omawia funkcję nagłośni w procesie połykania pokarmu
- charakteryzuje funkcje gruczołów błony śluzowej żołądka
- wyjaśnia rolę żółci
- charakteryzuje układ wrotny wątroby
- omawia działanie enzymów trzustkowych i jelitowych
- omawia budowę kosmków jelitowych
- analizuje mechanizm wchłaniania składników pokarmowych
- uzasadnia, że występowanie bakterii w jelicie grubym ma duże znaczenie dla organizmu
- omawia sposoby leczenia otyłości
- podaje objawy choroby wrzodowej, kamicy żółciowej i celiakii
- charakteryzuje najczęstsze choroby układu pokarmowego
- wymienia zagrożenia wynikające z otyłości i zaburzeń odżywiania (anoreksji i bulimii)
- podaje nazwy organizmów wywołujących choroby pasożytnicze układu pokarmowego
- wyjaśnia zależności między budową poszczególnych odcinków układu oddechowego a funkcjami tych odcinków
- omawia powstawanie głosu
- charakteryzuje rolę opłucnej
- porównuje składy powietrza: atmosferycznego, pęcherzykowego i wydychanego
- oblicza pojemność życiową płuc
- wskazuje czynniki decydujące o stopniu wysycenia hemoglobiny tlenem
- wymienia postacie w jakich transportowany jest dwutlenek węgla
- wyjaśnia znaczenie mioglobiny w mięśniach
- wyjaśnia zależność między występowaniem chorób dróg oddechowych a stanem wdychanego powietrza
- omawia sposoby na uniknięcie chorób układu oddechowego

Uczeń na ocenę bardzo dobrą:

- wymienia przykłady największych komórek roślinnych i zwierzęcych
- analizuje znaczenie wielkości i kształtu komórki w transporcie substancji do i z komórki
- wykonuje samodzielnie nietrwały preparat mikroskopowy
- analizuje rozmieszczenie białek i lipidów w błonach biologicznych
- wyjaśnia różnicę w sposobie działania białek kanałowych i nośnikowych
- planuje doświadczenie mające na celu udowodnienie selektywnej przepuszczalności błony
- planuje doświadczenie mające na celu obserwację plazmolizy i deplazmolizy w komórkach roślinnych
- dowodzi, iż komórki eukariotyczne zawierają różną liczbę jąder komórkowych
- wyjaśnia różnicę między heterochromatyną a euchromatyną
- uzasadnia znaczenie upakowania DNA w jądrze komórkowym
- rozpoznaje elementy cytoszkieletu
- ilustruje plan budowy wici i rzęski
- dokonuje obserwacji ruchów cytozolu w komórkach moczarki kanadyjskiej
- przedstawia sposoby powstawania plastydów i możliwości przekształcania różnych rodzajów plastydów
- rozpoznaje typy plastydów na podstawie obserwacji mikroskopowej
- porównuje ścianę komórkową pierwotną ze ścianą komórkową wtórną u roślin
- porównuje procesy inkrustacji i adkrustacji
- wyjaśnia, w jaki sposób inkrustacja i adkrustacja zmieniają właściwości ściany komórkowej
- wyjaśnia i porównuje przebieg cytokinezy w komórkach roślinnej i zwierzęcej
- charakteryzuje sposób formowania wrzeciona kariokinetycznego w komórce roślinnej i zwierzęcej
- omawia znaczenie amitozy i endomitozy
- porównuje i ocenia sposoby klasyfikowania organizmów oparte na metodach fenetycznych i filogenetycznych
- oznacza gatunki, wykorzystując klucz w postaci graficznej lub numerycznej
- konstruuje klucz służący do oznaczania przykładowych gatunków organizmów
- ocenia stopień pokrewieństwa organizmów na podstawie analizy drzewa rodowego organizmów
- charakteryzuje formy wirusów pod względem kształtu
- porównuje przebieg cyklu lizogenicznego bakteriofaga i cykl wirusa zwierzęcego
- omawia teorie pochodzenia wirusów
- wyjaśnia różnicę między wirusem a wiroidem
- określa znaczenie prionów
- omawia różnice w budowie ściany komórkowej bakterii Gram-dodatnich i Gram-ujemnych
- wyjaśnia znaczenie heterocyst
- omawia rodzaje taksji
- wyjaśnia, dlaczego osmoregulacja i wydalanie mają szczególne znaczenie dla protistów słodkowodnych

- uzasadnia różnicę między cyklem rozwojowym z mejozą pregamiczną a cyklem rozwojowym z mejozą postgamiczną
- wymienia rodzaje materiałów zapasowych występujących u protistów roślinopodobnych
- wymienia barwinki fotosyntetyczne u protistów roślinopodobnych
- wymienia cechy budowy charakterystyczne dla poszczególnych typów protistów zwierzęcych, roślinopodobnych i grzybobodobnych
- omawia choroby wywoływane przez protisty
- omawia przemianę pokoleń z dominującym sporofitem na przykładzie listownicy
- określa kryterium klasyfikacji grzybów
- porównuje typy mikoryz
- porównuje rodzaje zarodników
- wskazuje fazę dominującą w cyklu rozwojowym sprężniowców, workowców i podstawczaków
- określa rolę rozmnożek w rozmnażaniu porostów
- wyjaśnia trudności w klasyfikacji systematycznej krasnorostów i zielenic
- charakteryzuje krasnorosty i zielenice pod względem budowy i środowiska występowania
- porównuje warunki panujące w wodzie i na lądzie
- wykazuje znaczenie cech adaptacyjnych roślin do życia na lądzie
- uzasadnia różnicę pomiędzy tkankami twórczymi a tkankami stałymi
- porównuje budowę epidermy i ryzodermy
- charakteryzuje sposób powstawania, budowę oraz znaczenie korkowicy
- wymienia przykłady wewnętrznych i powierzchniowych utworów wydzielniczych
- porównuje budowę pierwotną korzenia z budową wtórną
- porównuje budowę pierwotną łodygi z budową wtórną
- rozróżnia łodygi w zależności od stopnia trwałości
- rozróżnia typy ulistnienia, nerwacji i rodzaje liści
- porównuje budowę anatomiczną liścia rośliny iglastej i liścia rośliny dwuliściennej oraz uzasadnia przyczyny istniejących różnic
- uzasadnia, że u mszaków występuje heteromorficzna przemiana pokoleń
- wskazuje cechy charakterystyczne mchów, wątrobowców i glewików
- porównuje budowę gametofitu i sporofitu u mchów, wątrobowców i glewików
- wskazuje cechy charakterystyczne poszczególnych grup mchów
- omawia budowę liścia wątrobowców na przykładzie porostnicy
- wskazuje cechy paprociowych, które zdecydowały o opanowaniu środowiska lądowego i osiągnięciu większych rozmiarów niż mszaki
- porównuje budowę i znaczenie współczesnych oraz dawnych widłakowych i skrzypowych
- podaje przykłady żyjących w Polsce gatunków widłakowych, skrzypowych i paprociowych objętych ochroną prawną
- omawia budowę nasienia sosny zwyczajnej
- wymienia wspólne cechy roślin nagozalążkowych wielkolistnych oraz ich przedstawicieli
- wymienia wspólne cechy roślin nagozalążkowych drobnolistnych oraz ich przedstawicieli
- wymienia gatunki roślin nagozalążkowych objętych w Polsce ścisłą ochroną gatunkową
- rozróżnia rodzaje kwiatów
- definiuje pojęcia: *pręcikowie*, *słupkowie*, *kwiatostan*
- schematycznie przedstawia różne rodzaje kwiatostanów
- uzasadnia, dlaczego rośliny unikają samozapylenia
- podaje kryterium podziału nasion na bielmowe, bezbielmowe i obielmowe oraz wskazuje między nimi podobieństwa i różnice
- definiuje pojęcie *partenokarpia*
- porównuje sposoby powstawania różnych owoców
- charakteryzuje wybrane rodziny dwuliściennych i jednoliściennych
- wymienia przykłady roślin jednoliściennych i dwuliściennych
- omawia sposób pobierania soli mineralnych przez rośliny
- przedstawia sposób określenia potencjału wody w roślinie
- wyjaśnia rolę sił kohezji i adhezji w przewodzeniu wody
- omawia czynniki wpływające na intensywność transpiracji
- planuje doświadczenie mające na celu zbadanie wpływu natężenia światła na intensywność transpiracji
- planuje doświadczenie, którego celem jest zbadanie biegunowości pędów rośliny
- porównuje kiełkowanie nadziemne (epigeiczne) i podziemne (hipogeiczne)
- definiuje pojęcia: *rośliny monokarpiczne* i *rośliny polikarpiczne*
- wymienia przykłady roślin monokarpicznych i polikarpicznych
- analizuje wykres przedstawiający wpływ stężenia auksyn na wzrost korzeni i łodygi
- porównuje wpływ auksyn i giberelin na rośliny
- porównuje wpływ stężenia auksyn i cytokinin na wzrost i rozwój tkanek roślinnych
- określa rolę fitohormonów mających znaczenie w uruchamianiu reakcji obronnych roślin poddanych działaniu czynników stresowych
- uzasadnia różnicę między tropizmem dodatnim a tropizmem ujemnym
- wyjaśnia znaczenie auksyn w reakcjach ruchowych roślin
- planuje doświadczenie, którego celem jest zbadanie geotropizmu korzenia i pędu
- uzasadnia, że nastie mogą mieć charakter ruchów turgorowych i wzrostowych
- charakteryzuje zwierzęta acelomatyczne, pseudocelomatyczne i celomatyczne
- klasyfikuje zwierzęta celomatyczne ze względu na rodzaj segmentacji i obecność lub brak struny grzbietowej
- porównuje typy budowy ciała gąbek
- określa rolę komórek kołnierzykowatych
- omawia budowę ściany ciała gąbek
- charakteryzuje poszczególne gromady gąbek
- określa pochodzenie poszczególnych rodzajów tkanek
- klasyfikuje gruczoły
- wymienia cechy charakterystyczne i funkcje limfy i hemolimfy
- omawia sposób przekazywania impulsu nerwowego
- wymienia funkcje komórek glejowych
- wskazuje podobieństwa i różnice między wewnętrzną a zewnętrzną ścianą ciała u parzydełkowca
- omawia budowę i znaczenie parzydełek

- definiuje pojęcie *ciałka brzeżne (ropalia)*
- charakteryzuje gromady parzydełkowców
- wyjaśnia rolę koralowców w tworzeniu raf koralowych
- definiuje pojęcia: *rabdity, statocysty*
- wymienia gromady płazińców
- charakteryzuje gromady płazińców
- definiuje pojęcie: *linienie, oskórek*
- wymienia i charakteryzuje nicienie pasożytnicze roślin, zwierząt i człowieka oraz nicienie nieparazytujące
- wskazuje przystosowania nicieni do pasożytnictwa
- omawia budowę morfologiczną odcinka głowowego ciała nereidy
- omawia budowę morfologiczną parapodium nereidy
- wymienia barwniki oddechowe pierścienic i barwy, jakie nadają krwi
- wyjaśnia rolę komórek chloragogenowych
- charakteryzuje gromady należące do pierścienic
- definiuje pojęcia: *miksocel, hemolimfa*
- omawia różnorodność budowy skrzydeł owadów
- uzasadnia, że stawonogi przystosowały się do pobierania różnorodnego pokarmu
- wyjaśnia rolę ostii w sercu
- omawia budowę oka złożonego
- wyjaśnia rolę narządów tympanalnych
- wyjaśnia rolę pokładelka
- porównuje skorupiaki, szczękoczułkowce i tchawkowce
- wymienia przystosowania stawonogów do życia w różnorodnych typach środowisk
- porównuje budowę zewnętrzną i budowę muszli u poszczególnych gromad mięczaków
- charakteryzuje gromady mięczaków oraz wskazuje charakterystyczne cechy budowy morfologicznej umożliwiające ich identyfikację
- wymienia przykłady gatunków należących do poszczególnych gromad
- charakteryzuje budowę układu nerwowego szkarłupni
- omawia sposób rozmnażania się szkarłupni
- wymienia gromady szkarłupni i przykładowych przedstawicieli
- porównuje budowę morfologiczną liliowców, rozgwiazd, węzowideł, jeżowców i strzykw
- analizuje drzewo rodowe strunowców
- definiuje pojęcie *strunowce niższe*
- omawia etapy ewolucji łuków skrzelowych u kręgowców
- wymienia cechy krągłoustych świadczące o tym, że są najprymitywniejszymi kręgowcami
- charakteryzuje rodzaje łusek
- definiuje pojęcie *serce żyłne*
- przedstawia budowę mózgowia u ryby kostnoszkieletowej
- charakteryzuje podgromady ryb
- wymienia przedstawicieli poszczególnych podgromad
- wskazuje zagrożenia ze strony działalności człowieka dla bioróżnorodności ryb
- proponuje działania mające na celu ochronę zróżnicowania gatunkowego ryb
- wyjaśnia mechanizm wentylacji płuc u żaby
- wyjaśnia związek między pojawieniem się narządu wymiany gazowej w postaci płuc a modyfikacją budowy układu krwionośnego u płazów
- analizuje modyfikacje budowy i czynności wybranych narządów zmysłów u płazów związane z ich funkcjonowaniem w warunkach środowiska lądowego
- porównuje rozwój płazów bezogonowych, ogoniastych i beznogich
- uzasadnia znaczenie budowy poszczególnych narządów i układów narządów w przystosowaniu do życia w środowisku wodno-lądowym
- charakteryzuje rzędy płazów
- wymienia przedstawicieli poszczególnych rzędów płazów
- wyjaśnia rolę częściowej przegrody występującej w komorze serca u większości gadów
- omawia proces wentylacji płuc u gadów
- porównuje proces wydalania u gadów żyjących na lądzie i w wodzie
- uzasadnia, że sposób rozmnażania i rozwoju gadów stanowi adaptację do życia na lądzie
- wymienia funkcje poszczególnych błon płodowych u gadów
- uzasadnia znaczenie budowy poszczególnych narządów i układów narządów w przystosowaniu do życia gadów na lądzie
- charakteryzuje podgromady gadów
- wymienia przykładowych przedstawicieli podgromad
- wyjaśnia rolę gruczołu kuprowego
- wymienia typy piór ptaków oraz ich funkcje
- wyjaśnia, na czym polega pierzenie się ptaków
- omawia rozmieszczenie i funkcje worków powietrznych u ptaków
- wyjaśnia znaczenie układów oddechowego i krwionośnego w utrzymaniu stałości temperatury u ptaków
- omawia zjawisko wędrówek ptaków
- charakteryzuje podgromady i nadrzędy ptaków
- wymienia przykładowe gatunki wybranych grup systematycznych
- wyjaśnia, na czym polega specjalizacja uzębienia ssaków
- porównuje budowę przewodu pokarmowego ssaków mięsożernych i roślinożernych
- wyjaśnia, na czym polega echolokacja
- charakteryzuje poszczególne podgromady ssaków
- wymienia przedstawicieli poszczególnych podgromad ssaków • uzasadnia związek między funkcją powłoki ciała a środowiskiem życia zwierząt
- analizuje związek budowy powłoki ciała zwierząt z pełnioną funkcją
- wymienia białka motoryczne

- wyjaśnia rolę białek motorycznych
- omawia budowę rzęsek i komórek kołnierzykowych
- wyjaśnia rolę filamentów aktynowych i miozynowych
- definiuje pojęcie *szkielet hydrauliczny*
- omawia etapy ruchu lokomotorycznego na przykładzie dżdżownicy
- porównuje warunki życia w wodzie, powietrzu i na lądzie
- omawia budowę żołądka przeżuwaczy
- uzasadnia różnice w budowie przewodu pokarmowego roślinożercy i drapieżnika
- omawia modyfikacje układu pokarmowego w rozwoju ewolucyjnym u zwierząt
- porównuje ciśnienie parcjalne tlenu i dwutlenku węgla w ośrodkach biorących udział w wymianie gazowej
- uzasadnia związek między sposobem wymiany gazowej a wielkością i trybem życia zwierząt
- wyjaśnia, na czym polega zasada przeciwprądów u ryb
- omawia działanie wieczek skrzelowych u ryb
- wyjaśnia różnicę między płucami dyfuzyjnymi a płucami wentylowanymi
- uzasadnia związek między rozmiarami ciała zwierząt i tempem metabolizmu a sposobem transportu substancji
- porównuje budowę układów krwionośnych bezkręgowców
- omawia budowę oka złożonego stawonogów
- wyjaśnia, dlaczego większość narządów zmysłów znajduje się w przedniej części ciała zwierząt
- wymienia czynniki mające wpływ na budowę i stopień zaawansowania układu nerwowego
- analizuje kolejne etapy ewolucji układu nerwowego bezkręgowców
- porównuje warunki życia na lądzie i w wodzie pod kątem utrzymania równowagi wodno-mineralnej
- uzasadnia związek między rodzajem wydalanych produktów, a trybem życia zwierząt
- porównuje rozmnażanie bezpłciowe i płciowe
- wymienia przykłady zwierząt będących hermafrodytami
- uzasadnia, że rodzaj zaplemnienia i zapłodnienia związany jest ze środowiskiem życia
- określa wady zapłodnienia zewnętrznego
- klasyfikuje jaja ze względu na ilość i rozmieszczenie żółtka
- wymienia listki zarodkowe i powstające z nich struktury u człowieka
- określa kryterium podziału zwierząt na pierwouste i wtórouste
- porównuje rodzaje fosforylacji
- analizuje przebieg reakcji redoks z udziałem NADP
- porównuje modele powstawania kompleksu enzym–substrat
- porównuje mechanizm działania inhibitorów hamujących enzymy nieodwracalnie i odwracalnie
- omawia zasady nazewnictwa i klasyfikacji enzymów
- wyjaśnia mechanizm aktywacji proenzymu na przykładzie pepsyny
- planuje doświadczenie mające na celu wykazanie wpływu temperatury na aktywność dehydrogenazy w bulwach ziemniaka
- porównuje barwniki roślinne
- omawia budowę i funkcje fotosystemów I i II
- określa warunki, przebieg oraz efekty fosforylacji fotosyntetycznej cyklicznej i niecyklicznej
- omawia budowę i działanie syntazy ATP
- porównuje budowę anatomiczną liścia rośliny typu C3 i typu C4
- określa przyczyny i skutki fotooddychania
- planuje doświadczenie mające na celu wykazanie wpływu natężenia światła, stężenia dwutlenku węgla i wysokości temperatury na intensywność fotosyntezy
- porównuje fotosyntezę z chemosyntezą
- porównuje zysk energetyczny etapów oddychania tlenowego
- planuje doświadczenie, którego celem jest wykazanie wydzielania dwutlenku węgla przez kiełkujące nasiona
- planuje doświadczenie, którego celem jest wykazanie wydzielania ciepła przez nasiona
- analizuje przebieg fermentacji alkoholowej i mlekowej
- porównuje oddychanie tlenowe, beztlenowe i fermentację
- planuje doświadczenie mające na celu wykazanie wydzielania dwutlenku węgla podczas fermentacji alkoholowej
- omawia przebieg rozkładu białek, cukrów i tłuszczów
- określa znaczenie acetylokoenzymu A w przebiegu różnych szlaków metabolicznych
- wyjaśnia, dlaczego jony NH_4^+ muszą być transportowane z pominięciem płynów ustrojowych
- wyjaśnia zależności pomiędzy poszczególnymi układami narządów
- wykazuje współdziałanie narządów człowieka w utrzymaniu homeostazy
- porównuje poszczególne warstwy skóry pod względem budowy i funkcji
- planuje doświadczenia mające na celu ocenę wrażliwości dotykowej różnych okolic ciała i odczuwania temperatury
- ocenia wpływ promieniowania słonecznego na skórę
- uzasadnia, że czerniak złośliwy jest chorobą współczesnego świata
- porównuje budowę szkieletu noworodka z budową szkieletu osoby dorosłej
- wymienia czynniki wpływające na przebudowę kości
- określa, jakie właściwości kości wynikają z budowy tkankowej
- porównuje różne rodzaje stawów ze względu na zakres wykonywanych ruchów i kształt powierzchni stawowych
- omawia rolę chrząstek w budowie klatki piersiowej
- wskazuje różnice między budową czaszki noworodka a budową czaszki dorosłego człowieka
- rozpoznaje kręgi pochodzące z różnych odcinków kręgosłupa, wskazuje elementy kręgu
- klasyfikuje żebra
- porównuje miednicę kobiety z miednicą mężczyzny
- wyróżnia rodzaje mięśni ze względu na wykonywane czynności
- wyjaśnia, na czym polega synergistyczne działanie mięśni
- uzasadnia, że mięśnie szkieletowe mają budowę hierarchiczną
- określa rolę mioglobiny
- porównuje mięśnie czerwone z mięśniami białymi
- omawia sposoby zapobiegania osteoporozie

- wskazuje przyczyny zmian w układzie ruchu na skutek osteoporozy
- przewiduje skutki niewłaściwego wykonywania ćwiczeń fizycznych
- omawia działanie wybranych grup środków dopingujących
- omawia techniki i substancje przyspieszające naturalne procesy fizjologiczne podczas transfuzji krwi i EPO
- przewiduje skutki diety wegańskiej
- porównuje wartość energetyczną białek, węglowodanów i tłuszczów
- porównuje zawartość białek w poszczególnych produktach
- przewiduje skutki niedoboru i nadmiaru poszczególnych składników odżywczych
- wyjaśnia, jakie znaczenie mają antywitamina i składniki anty odżywcze
- podaje przykłady antywitamin i składników anty odżywczych
- analizuje zależności między uwodnieniem organizmu a tempem metabolizmu
- porównuje przekroje ścian odcinków przewodu pokarmowego
- omawia sposób regulacji funkcjonowania układu pokarmowego
- charakteryzuje przemiany składników odżywczych w układzie pokarmowym
- wyjaśnia znaczenie gastryny i enterogastronu
- rozpoznaje choroby układu pokarmowego na podstawie charakterystycznych objawów
- omawia metody diagnostyki chorób układu pokarmowego
- wyjaśnia funkcję zatok przynosowych
- wymienia czynniki decydujące o wysokości i natężeniu głosu
- wyjaśnia, na czym polega różnica w budowie krtani kobiety i budowie krtani mężczyzny
- uzasadnia związek między budową a rolą hemoglobiny w transporcie gazów
- porównuje wiązanie tlenu przez hemoglobinę i mioglobinę
- omawia mechanizm regulacji częstości oddechów
- omawia związek między ciśnieniem atmosferycznym a wymianą gazową
- przewiduje skutki wpływu zbyt niskiego i zbyt wysokiego ciśnienia na prawidłowe funkcjonowanie organizmu
- przewiduje skutki chorób układu oddechowego
- omawia sposoby diagnozowania i leczenia astmy

Uczeń na ocenę celującą w 100% opanował wiadomości i umiejętności określone wymaganiami na wyżej wymienione oceny oraz treści wykraczające poza informacje zawarte w podstawie programowej. Z powodzeniem bierze udział w konkursach i olimpiadach przedmiotowych, a także pod okiem nauczyciela prowadzi własne prace badawcze.