**Biologia na czasie 1 i 3, Nowa era, zakres rozszerzony**

**Kl. 2La, 2Lb**

**Kryteria oceniania**

Kryteria oceniania zostały sformułowane według założeń podstawy programowej kształcenia ogólnego (Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r., Dz. U. z dnia 24 lutego 2017 r. r. Poz. 356). Kryteria obejmują zakres ocen 2‒5, nie uwzględniając oceny 1 (niedostatecznej) i 6

(celującej). Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który wykracza poza wymagania na ocenę bardzo dobrą, zaś uczeń, który nie spełnia wymagań na

ocenę dopuszczającą, otrzymuje ocenę niedostateczną.

**Biologia na czasie 1**

1. **Dział:** Badania biologiczne

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  **Temat:**  | **ocena dopuszczająca** | **ocena dostateczna** | **ocena dobra** | **ocena bardzo dobra** |
| 1.Metodyka badań biologicznych  | *Uczeń:*🞄 rozróżnia metody poznawania świata 🞄 wymienia etapy badań biologicznych  | *Uczeń:*🞄 wyjaśnia, na czym polega różnica między rozumowaniem dedukcyjnym a rozumowaniem indukcyjnym🞄 rozróżnia problem badawczy od hipotezy, próbę kontrolną od próby badawczej, zmienną niezależną od zmiennej zależnej | *Uczeń:*🞄 omawia zasady prowadzenia i dokumentowania badań 🞄 formułuje główne etapy badań do konkretnych obserwacji i doświadczeń biologicznych 🞄planuje przykładową obserwację biologiczną 🞄wykonuje dokumentację przykładowej obserwacji | *Uczeń:*🞄 analizuje kolejne etapy prowadzenia badań  |
| 2.Obserwacje mikroskopowe jako źródło wiedzy biologicznej  | 🞄 nazywa elementy układu optycznego i układu mechanicznego mikroskopu optycznego 🞄 wymienia cechy obrazu oglądanego w mikroskopie optycznym | 🞄definiuje pojęcie *zdolność rozdzielcza*🞄 wyjaśnia sposób działania mikroskopów optycznego i elektronowego | 🞄porównuje działanie mikroskopu optycznego i mikroskopu elektronowego🞄wymienia zalety i wady mikroskopów optycznych oraz elektronowych  | 🞄określa zasadę działania mikroskopu fluorescencyjnego 🞄wyjaśnia różnicę w sposobie działania mikroskopów elektronowych: transmisyjnego i skaningowego |

1. **Dział:** Chemiczne podstawy życia

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  **Temat:**  | **ocena dopuszczająca** | **ocena dostateczna** | **ocena dobra** | **ocena bardzo dobra** |
| 1.Składniki nieorganiczne organizmów | 🞄 klasyfikuje związki chemiczne na organiczne i nieorganiczne 🞄 wymienia związki budujące organizm 🞄 klasyfikuje pierwiastki na makroelementy i mikroelementy 🞄 wymienia pierwiastki biogenne 🞄 nazywa wiązania i oddziaływania chemiczne 🞄 wymienia funkcje wody 🞄 wymienia funkcje soli mineralnych | 🞄 omawia znaczenie wybranych makro- i mikroelementów 🞄 określa znaczenie i występowanie wybranych typów wiązań i oddziaływań chemicznych 🞄 omawia budowę cząsteczki wody  | 🞄określa objawy niedoboru wybranych makro- i mikroelementów 🞄 charakteryzuje budowę różnych typów wiązań chemicznych🞄charakteryzuje właściwości fizykochemiczne wody 🞄 uzasadnia znaczenie soli mineralnych dla organizmów | 🞄 rysuje modele różnych typów wiązań chemicznych🞄 wykazuje związek między budową cząsteczki wody i właściwościami a jej rolą w organizmie |
| 2.Budowa i znaczenie węglowodanów | 🞄 wymienia cechy i funkcje głównych grup węglowodanów 🞄klasyfikuje sacharydy i podaje przykłady 🞄 wymienia właściwości mono-, oligo- i polisacharydów  | 🞄 określa kryterium klasyfikacji sacharydów 🞄 wyjaśnia, w jaki sposób powstaje wiązanie O-glikozydowe 🞄 omawia występowanie i znaczenie wybranych mono-, oligo- i polisacharydów | 🞄 klasyfikuje monosacharydy 🞄 charakteryzuje i porównuje budowę wybranych polisacharydów 🞄 porównuje budowę chemiczną mono-, oligo- i polisacharydów🞄 planuje doświadczenie mające na celu wykrycie glukozy  | 🞄 omawia powstawanie form pierścieniowych monosacharydów 🞄 ilustruje powstawanie wiązania O-glikozydowego 🞄 zapisuje wzory wybranych węglowodanów |
| 3.Lipidy – budowa i znaczenie  | 🞄 wymienia funkcje lipidów 🞄 klasyfikuje lipidy ze względu na budowę cząsteczki 🞄 omawia znaczenie poszczególnych grup lipidów  | 🞄 wyjaśnia, na czym polega różnica między tłuszczami nasyconymi a tłuszczami nienasyconymi | 🞄 wymienia kryteria klasyfikacji tłuszczowców 🞄 charakteryzuje budowę lipidów prostych, złożonych i izoprenowych 🞄 uzasadnia znaczenie cholesterolu 🞄 planuje doświadczenie, którego celem jest wykrycie lipidów | 🞄 porównuje poszczególne grupy lipidów 🞄 omawia budowę fosfolipidów i ich rozmieszczenie w błonie biologicznej 🞄 analizuje budowę triglicerydu |
| 4.Białka – główny budulec organizmu  | 🞄 nazywa grypy białek ze względu na pełnione funkcje, liczbę aminokwasów w łańcuchu strukturę oraz obecność elementów nieaminokwasowych 🞄 wymienia przykładowe białka i ich funkcje🞄 omawia budowę białek🞄 rozpoznaje struktury przestrzenne białek 🞄 wymienia właściwości białek | 🞄 podaje kryteria klasyfikacji białek🞄 wskazuje wiązanie peptydowe🞄 wyjaśnia, na czym polega i w jakich warunkach zachodzi koagulacja i denaturacja białek | 🞄 charakteryzuje grupy białek ze względu na pełnione funkcje, liczbę aminokwasów w łańcuchu i strukturę oraz obecność elementów nieaminokwasowych🞄 zapisuje wzór ogólny aminokwasów🞄 zapisuje reakcję powstawania dipeptydu 🞄 charakteryzuje strukturę 1-, 2-, 3- i 4-rzędową białek  | 🞄 analizuje budowę aminokwasów🞄 klasyfikuje aminokwasy ze względu na charakter podstawników 🞄 porównuje białka fibrylarne i globularne 🞄 porównuje proces koagulacji i denaturacji białek🞄 planuje doświadczenie mające na celu wykrycie wiązań peptydowych |
| 5.Budowa i rola kwasów nukleinowych  | 🞄 charakteryzuje budowę pojedynczego nukleotydu DNA i RNA🞄 omawia rolę DNA🞄 wymienia rodzaje RNA i określa ich rolę 🞄 określa lokalizację DNA w komórkach eukariotycznych i prokariotycznych | 🞄 wyjaśnia, na czym polega komplementarność zasad🞄 definiuje pojęcia: *podwójna helisa*, *replikacja* | 🞄 charakteryzuje budowę chemiczną i przestrzenną cząsteczki DNA i RNA🞄 porównuje budowę i rolę DNA z budową i rolą RNA🞄 rysuje schemat budowy nukleotydu 🞄 oblicza procentową zawartość zasad azotowych w DNA  | 🞄 rozróżnia zasady azotowe🞄 nazywa i wskazuje wiązania w cząsteczce DNA |

1. **Dział:** Komórka – podstawowa jednostka życia

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  **Temat:**  | **ocena dopuszczająca** | **ocena dostateczna** | **ocena dobra** | **ocena bardzo dobra** |
| 1.Przestrzenna organizacja komórki  | 🞄 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  | 🞄 wyjaśnia zależność między wymiarami komórki a jej powierzchnią i objętością🞄 rysuje wybraną komórkę eukariotyczną na podstawie obserwacji mikroskopowej | 🞄 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  | 🞄 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 |
| 2.Budowa, właściwości i funkcje błon biologicznych  | 🞄 nazywa i wskazuje składniki błon biologicznych 🞄 wymienia właściwości błon biologicznych 🞄 wymienia funkcje błon biologicznych 🞄 wymienia rodzaje transportu przez błony  | 🞄 omawia model budowy błony biologicznej 🞄 wyjaśnia różnicę między transportem biernym a transportem czynnym 🞄 rozróżnia endocytozę i egzocytozę 🞄 definiuje pojęcia: *osmoza, turgor, plazmoliza, deplazmoliza* | 🞄 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 | 🞄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 |
| 3.Jądro komórkowe | 🞄 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  | 🞄 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 | 🞄 charakteryzuje elementy jądra komórkowego🞄 charakteryzuje budowę chromosomu metafazowego | 🞄 dowodzi, iż komórki eukariotyczne zawierają różną liczbę jąder komórkowych 🞄 wyjaśnia różnicę między heterochromatyną a euchromatyną 🞄 uzasadnia znaczenie upakowania DNA w jądrze komórkowym |
| 4.Składniki cytoplazmy | 🞄 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  | 🞄 omawia ruchy cytozolu🞄 określa rolę peroksysomów i glioksysomów 🞄 wyjaśnia, na czym polega funkcjonalne powiązanie między rybosomami, siateczką śródplazmatyczną, aparatem Golgiego a błoną komórkową | 🞄 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 | 🞄 rozpoznaje elementy cytoszkieletu 🞄 ilustruje plan budowy wici i rzęski 🞄 dokonuje obserwacji ruchów cytozolu w komórkach moczarki kanadyjskiej |
| 5.Składniki cytoplazmy otoczone dwiema błonami  | 🞄 wymienia organelle komórki eukariotycznej otoczone dwiema błonami 🞄 uzasadnia rolę mitochondriów jako centrów energetycznych 🞄 wymienia funkcje plastydów  | 🞄 charakteryzuje budowę mitochondriów🞄 klasyfikuje typy plastydów 🞄 charakteryzuje budowę chloroplastu🞄 wymienia argumenty potwierdzające słuszność teorii endosymbiozy | 🞄 wyjaśnia, od czego zależy liczba i rozmieszczenie mitochondriów w komórce 🞄 porównuje typy plastydów🞄 wyjaśnia, dlaczego mitochondria i plastydy nazywa się organellami półautonomicznymi  | 🞄 przedstawia sposoby powstawania plastydów i możliwości przekształcania różnych rodzajów plastydów🞄 rozpoznaje typy plastydów na podstawie obserwacji mikroskopowej  |
| 6.Pozostałe składniki komórki. Połączenia między komórkami  | 🞄 klasyfikuje składniki komórki na plazmatyczne i nieplazmatyczne 🞄 wymienia komórki zawierające wakuolę 🞄 wymienia funkcje wakuoli 🞄 wymienia komórki zawierające ścianę komórkową🞄 wymienia funkcje ściany komórkowej  | 🞄 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 | 🞄 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 | 🞄 porównuje ścianę komórkową pierwotną ze ścianą komórkową wtórną u roślin 🞄 porównuje procesy inkrustacji i adkrustacji🞄 wyjaśnia, w jaki sposób inkrustacja i adkrustacji zmieniają właściwości ściany komórkowej |
| 7.Podziały komórkowe | 🞄 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* | 🞄 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 | 🞄 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 i porównuje przebieg cytokinezy w komórkach roślinnej i zwierzęcej🞄 charakteryzuje sposób formowania wrzeciona kariokinetycznego w komórce roślinnej i zwierzęcej🞄 omawia znaczenie amitozy i endomitozy |

1. **Dział:** Różnorodność wirusów, bakterii, protistów i grzybów

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  **Temat:**  | **ocena dopuszczająca** | **ocena dostateczna** | **ocena dobra** | **ocena bardzo dobra** |
| 1.Klasyfikowanie organizmów | 🞄 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 | 🞄 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 | 🞄 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*, *parafiletyczny* i *polifiletyczny*🞄 porównuje królestwa świata żywego | 🞄 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 |
| 2.Wirusy – bezkomórkowe formy materii  | 🞄 wymienia cechy wirusów 🞄 wymienia sposoby rozprzestrzeniania się wirusowych chorób roślin, zwierząt i człowieka🞄 omawia znaczenie wirusów wymienia choroby wirusowe człowieka  | 🞄 charakteryzuje budowę wirionu🞄 omawia przebieg cyklu lizogenicznego bakteriofaga i cyklu wirusa zwierzęcego 🞄 wyjaśnia, jakie znaczenie w zwalczaniu wirusów mają szczepienia ochronne | 🞄 uzasadnia, że wirusy znajdują się na pograniczu materii nieożywionej i żywej 🞄 wyjaśnia różnicę między cyklem litycznym a lizogenicznym 🞄 klasyfikuje wirusy na podstawie rodzaju kwasu nukleinowego, morfologii, rodzaju gospodarza i sposobu infekcji oraz podaje ich przykłady 🞄 charakteryzuje wybrane choroby wirusowe człowieka  | 🞄 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 |
| 3.Bakterie – organizmy bezjądrowe  | 🞄 charakteryzuje budowę komórki bakteryjnej 🞄 wymienia czynności 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 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*  | 🞄 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 | 🞄 omawia różnice w budowie ściany komórkowej bakterii Gram-dodatnich i Gram-ujemnych🞄 wyjaśnia znaczenie heterocyst 🞄 omawia rodzaje taksji |
| 4.Protisty – proste organizmy eukariotyczne  | 🞄 wymienia czynności 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 | 🞄 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 | 🞄 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 | 🞄 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 grzybopodobnych 🞄 omawia choroby wywoływane przez protisty🞄 omawia przemianę pokoleń z dominującym sporofitem na przykładzie listownicy  |
| 5.Grzyby – cudzożywne beztkankowce. Porosty  | 🞄 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 | 🞄 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  | 🞄 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  | 🞄 określa kryterium klasyfikacji grzybów🞄 porównuje typy mikoryz 🞄 porównuje rodzaje zarodników 🞄 wskazuje fazę dominującą w cyklu rozwojowym sprzężniowców, workowców i podstawczaków🞄 określa rolę rozmnóżek w rozmnażaniu porostów  |

1. **Dział:** Różnorodność roślin

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  **Temat:**  | **ocena dopuszczająca** | **ocena dostateczna** | **ocena dobra** | **ocena bardzo dobra** |
| 1.Rośliny pierwotnie wodne | 🞄 wymienia cechy właściwe wyłącznie roślinom 🞄 wymienia cechy charakterystyczne dla roślin pierwotnie wodnych 🞄 omawia znaczenie krasnorostów i zielenic  | 🞄 wymienia formy organizacji roślin pierwotnie wodnych 🞄 wymienia sposoby rozmnażania krasnorostów i zielenic  | 🞄 charakteryzuje formy organizacji roślin pierwotnie wodnych🞄 omawia przemianę pokoleń na przykładzie ulwy sałatowej 🞄 omawia kolejne etapy koniugacji u skrętnicy  | 🞄 wyjaśnia trudności w klasyfikacji systematycznej krasnorostów i zielenic 🞄 charakteryzuje krasnorosty i zielenice pod względem budowy i środowiska występowania |
| 2.Główne kierunki rozwoju roślin lądowych | 🞄 wymienia cechy środowiska wodnego 🞄 wymienia przykłady adaptacji roślin do życia na lądzie🞄 rozróżnia grupy morfologiczno-rozwojowe roślin lądowych  | 🞄 omawia jedną z hipotez o pochodzeniu roślin lądowych, wymieniając cechy świadczące o bliskim pokrewieństwie roślin i współczesnych zielenic🞄 definiuje pojęcie *telom* | 🞄 charakteryzuje ryniofity🞄 omawia główne założenia teorii telomowej | 🞄 porównuje warunki panujące w wodzie i na lądzie 🞄 wykazuje znaczenie cech adaptacyjnych roślin do życia na lądzie |
| 3.Tkanki roślinne | 🞄 określa rolę tkanek twórczych 🞄 wymienia charakterystyczne cechy tkanek stałych🞄 omawia budowę epidermyokreśla funkcje tkanek okrywających 🞄 omawia budowę i funkcję poszczególnych rodzajów miękiszu🞄 omawia budowę i funkcje tkanek wzmacniających🞄 omawia tkanki przewodzące, wskazując cechy budowy drewna i łyka, które umożliwiają tym tkankom przewodzenie substancji | 🞄 klasyfikuje i identyfikuje tkanki roślinne🞄 wymienia charakterystyczne cechy tkanek twórczych🞄 wymienia wytwory epidermy i omawia ich znaczenie | 🞄 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 | 🞄 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 |
| 4.Budowa i funkcje korzenia | 🞄 wymienia główne funkcje korzenia🞄 charakteryzuje budowę strefową korzenia🞄 omawia budowę pierwotną i wtórną korzenia  | 🞄 porównuje budowę palowego i wiązkowego systemu korzeniowego oraz uzasadnia, że systemy te stanowią adaptację do warunków środowiska🞄 wymienia modyfikacje budowy korzeni | 🞄 przedstawia sposób powstawania wtórnych tkanek merystematycznych w korzeniu oraz charakteryzuje efekty ich działalności 🞄 charakteryzuje modyfikacje budowy korzeni | 🞄 porównuje budowę pierwotną korzenia z budową wtórną  |
| 5.Budowa i funkcje łodygi | 🞄 wymienia funkcje łodygi 🞄 omawia budowę pierwotną i wtórną łodygi | 🞄 wymienia modyfikacje budowy łodygi | 🞄 omawia etapy przyrostu na grubość łodygi 🞄 przedstawia sposób powstawania wtórnych tkanek merystematycznych w łodydze oraz charakteryzuje efekty ich działalności🞄charakteryzuje modyfikacje budowy łodygi | 🞄 porównuje budowę pierwotną łodygi z budową wtórną 🞄 rozróżnia łodygi w zależności od stopnia trwałości  |
| 6.Budowa i funkcje liści | 🞄 wymienia funkcje liści 🞄 omawia budowę anatomiczną liścia  | 🞄 definiuje pojęcie *ulistnienie*🞄 wymienia rodzaje ulistnienia, unerwienia liści i rodzaje nerwacji 🞄 podaje przykłady liści pojedynczych i złożonych🞄 wymienia modyfikacje budowy liści | 🞄 omawia budowę morfologiczną liścia 🞄 określa rolę poszczególnych elementów budowy liścia 🞄 porównuje miękisz palisadowy z miękiszem gąbczastym 🞄 określa znaczenie modyfikacji liści | 🞄 rozróżnia typy ulistnienia, nerwacji i rodzaje liści 🞄 porównuje budowę anatomiczną liścia rośliny iglastej i liścia rośliny dwuliściennej oraz uzasadnia przyczyny istniejących różnic |
| 7.Mszaki – rośliny o dominującym gametoficie  | 🞄 wymienia środowiska, w których występują mszaki 🞄 wymienia wspólne cechy mszaków 🞄 omawia budowę gametofitu i sporofitu mszaków🞄 omawia znaczenie mszaków  | 🞄 wymienia cechy plechowców i organowców 🞄 omawia cykl rozwojowy mszaków🞄 rozróżnia mchy, wątrobowce i glewiki  | 🞄 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 glewików | 🞄 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  |
| 8.Paprotniki – zarodnikowe rośliny naczyniowe | 🞄 wymienia cechy morfologiczno-rozwojowe paprotników 🞄 omawia budowę gametofitu i sporofitu paprotników🞄 wskazuje cechy charakterystyczne paprociowych, widłakowych i skrzypowych 🞄 omawia znaczenie paprotników  | 🞄 wymienia cechy charakterystyczne w cyklu rozwojowym paprotników 🞄 wymienia przedstawicieli paprociowych, widłakowych i skrzypowych  | 🞄 omawia budowę morfologiczną i anatomiczną paprociowych 🞄 wskazuje i nazywa elementy budowy sporofitu paprociowych, widłakowych i skrzypowych 🞄 omawia cykl rozwojowy paprotników jednakozarodnikowych na przykładzie narecznicy samczej🞄 omawia cykl rozwojowy paprotników różnozarodnikowych na przykładzie widliczki ostrozębnej 🞄 charakteryzuje przedstawicieli paprociowych, widłakowych i skrzypowych  | 🞄 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 |
| 9.Nagozalążkowe – rośliny kwiatowe z nieosłoniętym zalążkiem | 🞄 wymienia cechy charakterystyczne dla roślin nagozalążkowych🞄 omawia budowę sporofitu roślin nagozalążkowych🞄 omawia znaczenie roślin nagozalążkowych | 🞄wymienia cechy nasiennych występujące u nagozalążkowych 🞄 wyjaśnia genezę nazwy *nagozalążkowe* *(nagonasienne)*🞄 wymienia i krótko charakteryzuje głównych przedstawicieli roślin szpilkowych w Polsce | 🞄 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 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 |
| 10.Okrytozalążkowe – rośliny wytwarzające owoce  | 🞄 wymienia cechy roślin okrytozalążkowych odróżniające je od nagozalążkowych🞄 charakteryzuje sporofit roślin okrytozalążkowych🞄 przedstawia budowę obupłciowego kwiatu rośliny okrytozalążkowej🞄 ocenia możliwości adaptacyjne roślin okrytozalążkowych🞄 omawia znaczenie roślin okrytozalążkowych | 🞄 wyjaśnia genezę nazwy *rośliny okrytozalążkowe (okrytonasienne)*🞄 wymienia rodzaje kwiatów 🞄 omawia przebieg cyklu rozwojowego u roślin okrytozalążkowych🞄 ocenia znaczenie wykształcenia się nasion dla opanowania środowiska lądowego przez rośliny🞄 omawia sposób rozprzestrzeniania się nasion i owoców | 🞄 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 | 🞄 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  |

1. **Dział:** Funkcjonowanie roślin

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  **Temat:**  | **ocena dopuszczająca** | **ocena dostateczna** | **ocena dobra** | **ocena bardzo dobra** |
| 1.Transport wody, soli mineralnych i substancji odżywczych  | 🞄 wymienia funkcje wody w życiu roślin🞄 omawia bilans wodny w organizmie rośliny  | 🞄 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 | 🞄 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 | 🞄 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 |
| 2.Wzrost i rozwój roślin okrytonasiennych  | 🞄 definiuje pojęcia: *wzrost rośliny* i *rozwój rośliny*🞄 omawia etapy ontogenezy rośliny | 🞄 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 | 🞄 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) | 🞄 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 |
| 3.Regulatory wzrostu i rozwoju roślin  | 🞄 wymienia charakterystyczne cechy fitohormonów 🞄 wymienia pięć głównych grup fitohormonów🞄 wymienia najważniejsze funkcje auksyn, giberelin, cytokinin, inhibitorów wzrostu i etylenu  | 🞄 definiuje pojęcie *fitohormony*🞄 podaje przykłady wykorzystania fitohormonów rolnictwie i ogrodnictwie | 🞄 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 zrzucanie liści | 🞄 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 |
| 4.Reakcje roślin na bodźce  | 🞄 wyróżnia typy ruchów roślin oraz podaje ich przykłady🞄 wyjaśnia różnicę między tropizmami a nastiami  | 🞄 wyjaśnia mechanizm powstawania ruchów wzrostowych i turgorowych | 🞄 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 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 |

1. **Dział:** Różnorodność bezkręgowców

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  **Temat:**  | **ocena dopuszczająca** | **ocena dostateczna** | **ocena dobra** | **ocena bardzo dobra** |
| 1.Kryteria klasyfikacji zwierząt  | 🞄 klasyfikuje i podaje przykłady zwierząt na podstawie następujących kryteriów: wykształcenie tkanek, rodzaj symetrii, liczba listków zarodkowych, występowanie lub brak wtórnej jamy ciała, przekształcenie się pragęby, sposób bruzdkowania i powstawanie mezodermy | 🞄 wymienia etapy rozwoju zarodkowego u zwierząt🞄 definiuje pojęcia: *zwierzęta dwuwarstwowe* i *zwierzęta trójwarstwowe*, *zwierzęta pierwouste* i *zwierzęta wtórouste*  | 🞄 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  | 🞄 charakteryzuje zwierzęta acelomatyczne, pseudocelomatyczne i celomatyczne 🞄 klasyfikuje zwierzęta celomatyczne ze względu na rodzaj segmentacji i obecność lub brak struny grzbietowej |
| 2.Gąbki – zwierzęta beztkankowe  | 🞄 omawia środowisko i tryb życia gąbek🞄 charakteryzuje podstawowe czynności życiowe gąbekomawia znaczenie gąbek  | 🞄 omawia bezpłciowy i płciowy sposób rozmnażania się gąbek🞄 przedstawia ogólny plan budowy gąbki | 🞄 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 | 🞄 porównuje typy budowy ciała gąbek🞄 określa rolę komórek kołnierzykowatych 🞄 omawia budowę ściany ciała gąbek 🞄 charakteryzuje poszczególne gromady gąbek |
| 3.Tkanki zwierzęce – budowa i funkcja  | 🞄 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 nerwowejnazywa poziomy organizacji budowy ciała zwierząt 🞄 wymienia układy narządów budujących ciała zwierząt | 🞄 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*  | 🞄 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 | 🞄 określa pochodzenie poszczególnych rodzajów tkanek 🞄 klasyfikuje gruczoły🞄 wymienia cechy charakterystyczne i funkcje limfy i hemolimfy 🞄 omawia sposób przekazywania impulsu nerwowego 🞄 wymienia funkcje komórek glejowych |
| 4.Parzydełkowce – tkankowe zwierzęta dwuwarstwowe | 🞄 charakteryzuje środowisko i tryb życia parzydełkowców🞄 charakteryzuje ogólną budowę ciała parzydełkowców🞄 omawia sposób odżywiania się parzydełkowców🞄 omawia znaczenie parzydełkowców  | 🞄 nazywa typ układu nerwowego parzydełkowców i omawia jego budowę🞄 omawia sposób wykonywania ruchów i przemieszczania się parzydełkowców🞄 charakteryzuje sposoby rozmnażania się parzydełkowców | 🞄 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  | 🞄 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 |
| 5.Płazińce – zwierzęta spłaszczone grzbieto--brzusznie | 🞄 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  | 🞄 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  | 🞄 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 | 🞄 definiuje pojęcia: *rabdity, statocysty* 🞄 wymienia gromady płazińców🞄 charakteryzuje gromady płazińców |
| 6.Nicienie – zwierzęta o obłym, nieczłonowanym ciele | 🞄 omawia ogólny plan budowy ciała nicieni🞄 charakteryzuje tryb życia nicieni🞄 wymienia cechy charakterystyczne budowy nicieni🞄 charakteryzuje podstawowe czynności życiowe nicieni🞄 omawia znaczenie nicieni  | 🞄 proponuje działania profilaktyczne mające na celu zmniejszenie prawdopodobieństwa zarażenia człowieka nicieniami pasożytniczymi | 🞄 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 | 🞄 definiuje pojęcie: *linienie, oskórek* 🞄 wymienia i charakteryzuje nicienie pasożytnicze roślin, zwierząt i człowieka oraz nicienie niepasożytnicze🞄 wskazuje przystosowania nicieni do pasożytnictwa |
| 7.Pierścienice – bezkręgowce o wyraźnej metamerii  | 🞄 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  | 🞄 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  | 🞄 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 | 🞄 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  |
| 8.Stawonogi – zwierzęta o członowanych odnóżach  | 🞄 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  | 🞄 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* | 🞄 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  | 🞄 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 pokładełka 🞄 porównuje skorupiaki, szczękoczułkowce i tchawkowce 🞄 wymienia przystosowania stawonogów do życia w różnorodnych typach środowisk |
| 9.Mięczaki – zwierzęta o miękkim niesegmentowanym ciele  | 🞄 charakteryzuje środowisko życia mięczaków🞄 przedstawia ogólną budowę ciała mięczaków na przykładzie ślimaka🞄 wymienia cechy budowy charakterystyczne dla wszystkich przedstawicieli mięczaków🞄 omawia znaczenie mięczaków  | 🞄 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 | 🞄 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 stopieniu złożoności budowy | 🞄 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 |
| 10.Szkarłupnie – bezkręgowe zwierzęta wtórouste  | 🞄 charakteryzuje środowisko i tryb życia szkarłupni🞄 omawia znaczenie szkarłupni w przyrodzie i życiu człowieka | 🞄 wymienia funkcje układu wodnego (ambulakralnego)🞄 przedstawia ogólną budowę ciała szkarłupni🞄 omawia czynności życiowe szkarłupni | 🞄 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 | 🞄 charakteryzuje budowę układu nerwowego szkarłupni 🞄 omawia sposób rozmnażania się szkarłupni 🞄 wymienia gromady szkarłupni i przykładowych przedstawicieli 🞄 porównuje budowę morfologiczną liliowców, rozgwiazd, wężowideł, jeżowców i strzykw |

1. **Dział:** Różnorodność strunowców

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  **Temat:**  | **ocena dopuszczająca** | **ocena dostateczna** | **ocena dobra** | **ocena bardzo dobra** |
| 1.Charakterystyka strunowców. Strunowce niższe | 🞄 wymienia pięć najważniejszych cech strunowców🞄 wymienia podtypy strunowców 🞄 przedstawia drzewo rodowe strunowców 🞄 porównuje plan budowy bezkręgowców i strunowców  | 🞄 charakteryzuje środowisko i tryb życia przedstawicieli strunowców niższych na przykładzie lancetnika 🞄 wskazuje w budowie lancetnika charakterystyczne cechy strunowców | 🞄 omawia zewnętrzną i wewnętrzną budowę ciała oraz funkcje życiowe bezczaszkowców na przykładzie lancetnika 🞄 omawia zewnętrzną i wewnętrzną budowę ciała oraz funkcje życiowe osłonic na przykładzie żachwy | 🞄 analizuje drzewo rodowe strunowców 🞄 definiuje pojęcie *strunowce niższe*  |
| 2.Cechy charakterystyczne kręgowców  | 🞄 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 grupy biologiczne kręgowców 🞄 wymienia cechy charakterystyczne dla wszystkich krągłoustych | 🞄 porównuje budowę przednercza, pranercza i zanercza🞄 porównuje sposoby rozmnażania się i rozwoju kręgowców 🞄 omawia budowę wewnętrzną i charakteryzuje podstawowe czynności życiowe krągłoustych na przykładzie minoga | 🞄 omawia etapy ewolucji łuków skrzelowych u kręgowców🞄 wymienia cechy krągłoustych świadczące o tym, że są najprymitywniejszymi kręgowcami |
| 3.Ryby – żuchwowce pierwotnie wodne  | 🞄 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  | 🞄 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 | 🞄 omawia budowę układu szkieletowego ryb 🞄 omawia elementy budowy układu pokarmowego ryb🞄 wyjaśnia znaczenie i działanie pęcherza pławnego🞄 omawia budowę skrzeli 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  | 🞄 charakteryzuje rodzaje łusek🞄 definiuje pojęcie *serce żylne* 🞄 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 |
| 4.Płazy – kręgowce dwuśrodowiskowe  | 🞄 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-lądowym 🞄 omawia znaczenie płazów  | 🞄 charakteryzuje funkcjonowanie narządów wymiany gazowej u dorosłych płazów i ich larw 🞄 charakteryzuje rozwój płazów bezogonowych na przykładzie żaby🞄 definiuje pojęcia: *skrzek, kijanka* | 🞄 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 | 🞄 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  |
| 5.Gady – pierwsze owodniowce  | 🞄 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  | 🞄 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 | 🞄 wskazuje kryterium, na podstawie którego została utworzona systematyka gadów 🞄 wskazuje zagrożenia dla różnorodności i liczebności gadów 🞄 proponuje działania mające na celu ochronę gadów | 🞄 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  |
| 6.Ptaki – latające zwierzęta pokryte piórami | 🞄 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  | 🞄 omawia budowę pióra konturowego🞄 charakteryzuje narządy zmysłów ptaków🞄 omawia budowę jaja ptaków i podaje funkcje elementów budowy🞄 porównuje gniazdowniki z zagniazdownikami  | 🞄 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 | 🞄 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 stałocieplności u ptaków🞄 omawia zjawisko wędrówek ptaków 🞄 charakteryzuje podgromady i nadrzędy ptaków 🞄 wymienia przykładowe gatunki wybranych grup systematycznych |
| 7.Ssaki – kręgowce wszechstronne i ekspansywne  | 🞄 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  | 🞄 wymienia rodzaje i funkcje wytworów naskórka ssaków🞄 charakteryzuje mechanizmy służące utrzymaniu stałej temperatury ciała u ssaków🞄 wyjaśnia znaczenie łożyska i pępowiny  | 🞄 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 | 🞄 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 |

1. **Dział:** Funkcjonowanie zwierząt

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  **Temat:**  | **ocena dopuszczająca** | **ocena dostateczna** | **ocena dobra** | **ocena bardzo dobra** |
| 1.Ochrona ciała zwierząt. Symetria ciała  | 🞄 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 symetrią ciała 🞄 wymienia korzyści posiadania dwubocznej symetrii ciała | 🞄 wyjaśnia znaczenie nabłonka syncytialnego u płazińców pasożytniczych 🞄 wyjaśnia znaczenie szkieletu zewnętrznego u stawonogów🞄 wyjaśnia znaczenie muszli u mięczaków🞄 omawia budowę skóry kręgowców  | 🞄 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 | 🞄 uzasadnia związek między funkcją powłoki ciała a środowiskiem życia zwierząt🞄 analizuje związek budowy powłoki ciała zwierząt z pełnioną funkcją  |
| 2.Ruch zwierząt | 🞄 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  | 🞄 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 | 🞄 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 | 🞄 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 |
| 3.Odżywianie się zwierząt | 🞄 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  | 🞄 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 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  | 🞄 omawia budowę żołądka przeżuwaczy 🞄 uzasadnia różnice w budowie przewodu pokarmowego roślinożercy i drapieżnika 🞄 omawia modyfikacje układu pokarmowego w rozwoju ewolucyjnym u zwierząt  |
| 4.Wymiana gazowa zwierząt | 🞄 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  | 🞄 omawia warunki zachodzenia dyfuzji🞄 wyjaśnia, na czym polega związek między wymianą gazową a dyfuzją🞄 porównuje budowę płuc kręgowców | 🞄 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  | 🞄 porównuje ciśnienie parcjalne tlenu i dwutlenku węgla w ośrodkach biorących udział w wymienia 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 |
| 5.Transport u zwierząt  | 🞄 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  | 🞄 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 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 | 🞄 uzasadnia związek między rozmiarami ciała zwierząt i tempem metabolizmu a sposobem transportu substancji🞄 porównuje budowę układów krwionośnych bezkręgowców  |
| 6.Reagowanie zwierząt na bodźce  | 🞄 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 | 🞄 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 | 🞄 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 | 🞄 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 |
| 7.Osmoregulacja i wydalanie  | 🞄 definiuje pojęcia: *osmoregulacja*, *wydalanie* 🞄 wymienia produkty przemiany materii🞄 definiuje pojęcia: *zwierzęta amonioteliczne*, *ureoteliczne*, *urykoteliczne* 🞄 wymienia narządy wydalnicze u bezkręgowców i strunowców | 🞄 omawia mechanizm osmoregulacji u zwierząt lądowych i wodnych 🞄 wymienia drogi usuwania produktów przemiany materii | 🞄 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 | 🞄 porównuje warunki życia na lądzie i w wodzie pod kątem utrzymania równowagi wodno-mineralnej 🞄 uzasadnia związek między rodzajem wydalanych produktów, a trybem życia zwierząt  |
| 8.Rozmnażanie i rozwój zwierząt  | 🞄 wyjaśnia, na czym polega rozmnażanie bezpłciowe i płciowe zwierząt 🞄 wymienia sposoby rozmnażania bezpłciowego i podaje przykłady grup zwierząt, u których one występują🞄 definiuje pojęcia: *rozdzielnopłciowość*, *obojnactwo (hermafrodytyzm)*, *dymorfizm płciowy* 🞄 wyjaśnia różnicę między zaplemnieniem a zapłodnieniem 🞄 wymienia kolejne etapy rozwoju zarodkowego organizmu | 🞄 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 | 🞄 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  | 🞄 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 |

**Biologia na czasie 3**

1. **Dział:** Ekologia

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  **Temat:**  | **ocena dopuszczająca** | **ocena dostateczna** | **ocena dobra** | **ocena bardzo dobra** |
| 1.Obieg węgla i azotu w przyrodzie | * wyjaśnia pojęcie *cykle biogeochemiczne*
* wyjaśnia, na czym polegają obieg węgla i obieg azotu w przyrodzie
 | * wymienia źródła węgla w przyrodzie
* wyjaśnia, jaki wpływ na obieg pierwiastków chemicznych w przyrodzie ma działalność gospodarcza człowieka
 | * omawia schematy obiegu węgla i obiegu azotu w przyrodzie
* wyjaśnia, na czym polega nitryfikacja, amonifikacja oraz denitryfikacja
 | * określa rolę organizmów w obiegu pierwiastków
* omawia przebieg reakcji nitryfikacji
 |
| 2.Różnorodność biologiczna  | * wyjaśnia pojęcia: *biom*, *różnorodność biologiczna*
* omawia poziomy różnorodności biologicznej
* wymienia główne biomy lądowe i podaje nazwy stref klimatycznych, w których się one znajdują
* wymienia główne biomy wodne
 | * omawia kryteria, na podstawie których wyróżniono biomy
* charakteryzuje biomy lądowe oraz obszary gór wysokich, uwzględniając takie czynniki, jak warunki klimatyczne, warunki glebowe, przeważającą roślinność i towarzyszące jej zwierzęta
* charakteryzuje warstwy lasu występujące w biomach leśnych
* omawia strefowość biomów wodnych na przykładzie jeziora i oceanu
* charakteryzuje biomy wodne, uwzględniając takie czynniki, jak warunki tlenowe, świetlne, głębokość, przeważającą roślinność oraz towarzyszące jej zwierzęta
 | * omawia różnice w rozmieszczeniu gatunków na Ziemi
* wyjaśnia pojęcie *ogniska różnorodności biologicznej*
* określa warunki życia w porównywalnych strefach jeziora i morza lub oceanu
 | * dowodzi trudności w określaniu różnorodności gatunkowej na Ziemi
* ocenia stopień poznania różnorodności gatunkowej Ziemi
* porównuje różnorodność gatunkową poszczególnych biomów
 |
| 3.Czynniki kształtujące różnorodność biologiczną | * wymienia czynniki geograficzne wpływające na bioróżnorodność
* omawia przykłady negatywnego wpływu człowieka na bioróżnorodność
* wymienia powody ochrony przyrody
* wymienia przykłady działań podejmowanych w celu ochrony gatunków i ekosystemów
 | * klasyfikuje czynniki kształtujące różnorodność biologiczną
* omawia wpływ czynników geograficznych i antropogenicznych na różnorodność biologiczną
* wyjaśnia, na czym polega ochrona przyrody czynna i bierna
* podaje przykłady działań z zakresu ochrony czynnej i biernej
* uzasadnia konieczność stosowania ochrony czynnej dla zachowania wybranych gatunków i ekosystemów
* wyjaśnia, na czym polega introdukcja i reintrodukcja gatunku
 | * wymienia przykłady gatunków, których introdukcja w niektórych regionach Polski spowodowała zmniejszenie różnorodności gatunkowej
* określa wpływ zlodowaceń i ukształtowania powierzchni na różnorodność biologiczną
* wyjaśnia pojęcia: *relikt*, *ostoja*, *endemit*
* uzasadnia konieczność ochrony dawnych odmian roślin i ras zwierząt
 | * wskazuje konsekwencje zmniejszenia różnorodności biologicznej
* wymienia przykłady gatunków, których populacje zostały odtworzone
* określa wpływ gatunków inwazyjnych na gatunki rodzime
* określa znaczenie korytarzy ekologicznych
 |
| 4.Elementy ochrony środowiska | * klasyfikuje zasoby przyrody
* wymienia skutki eksploatacji zasobów nieodnawialnych
* wyjaśnia pojęcia: *efekt cieplarniany*, *kwaśne opady*, *smog*, *dziura ozonowa*, *alternatywne źródła energii*, *recykling*
* podaje przykłady racjonalnego gospodarowania zasobami przyrody
 | * wymienia skutki eksploatacji zasobów odnawialnych
* wymienia przyczyny globalnego ocieplenia klimatu, powstawania kwaśnych opadów, smogu i dziury ozonowej
* wyjaśnia, w jaki sposób niewłaściwa eksploatacja zasobów przyrody wpływa na środowisko
* omawia skutki kwaśnych opadów dla środowiska i zdrowia człowieka
* wymienia skutki powstawania dziury ozonowej
* wymienia sposoby utylizacji odpadów
 | * wyjaśnia pojęcie *rekultywacja*
* omawia skutki eksploatacji zasobów odnawialnych
* wyjaśnia, w jaki sposób dochodzi do powstania efektu cieplarnianego
* uzasadnia konieczność racjonalnego gospodarowania zasobami przyrody
* omawia proces powstawania kwaśnych opadów
* ocenia wpływ różnych metod utylizacji odpadów na środowisko
 | * przedstawia założenia koncepcji rozwoju zrównoważonego
* odróżnia rodzaje smogu
* wyjaśnia zależność między dziurą ozonową a powstawaniem nowotworów
* uzasadnia konieczność gospodarowania odpadami
 |

1. **Dział:** Ewolucja organizmów

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  **Temat:**  | **ocena dopuszczająca** | **ocena dostateczna** | **ocena dobra** | **ocena bardzo dobra** |
| 1.Rozwój myśli ewolucyjnej | * wyjaśnia pojęcia: *ewolucja biologiczna*, *ewolucjonizm*, *dobór naturalny*, *dobór sztuczny*
* omawia główne założenia teorii doboru naturalnego Karola Darwina
 | * przedstawia główne założenia teorii Jeana Baptiste’a Lamarcka i kreacjonistów
* wyjaśnia, dlaczego teoria J.B. Lamarcka odegrała ważną rolę w rozwoju myśli ewolucyjnej
* wyjaśnia relacje między teorią doboru naturalnego K. Darwina a syntetyczną teorią ewolucji
* wyjaśnia pojęcie *walka o byt*
 | * porównuje dobór naturalny i dobór sztuczny
* omawia główne założenia syntetycznej teorii ewolucji
 | * charakteryzuje teorie dotyczące życia na Ziemi głoszone do XIX w.
* omawia założenia teorii Georges’a Cuviera
* ocenia wpływ podróży K. Darwina na rozwój jego teorii ewolucji
 |
| 2.Dowody ewolucji | * wymienia bezpośrednie i pośrednie dowody ewolucji oraz podaje ich przykłady
* wyjaśnia pojęcia: *skamieniałości przewodnie*, *anatomia porównawcza*
* wymienia cechy anatomiczne organizmów potwierdzające jedność ich planu budowy
 | * wyjaśnia, jakie warunki środowiska sprzyjały przetrwaniu skamieniałości do czasów współczesnych
* wyjaśnia przyczyny podobieństw i różnic w budowie narządów homologicznych
* wyjaśnia powody, dla których pewne grupy organizmów nazywa się żywymi skamieniałościami
* wymienia przykład metody pozwalającej na ocenę względnego wieku skał osadowych
* wyjaśnia różnicę między atawizmem a narządem szczątkowym
* wymienia przykłady atawizmów i narządów szczątkowych
* wyjaśnia, czym się zajmuje paleontologia
 | * wymienia przykłady zwierząt zaliczanych do form przejściowych oraz podaje cechy tych zwierząt
* podaje przykład metody pozwalającej na ocenę bezwzględnego wieku skał osadowych
* wyjaśnia pojęcia: *dywergencja*, *konwergencja*
* wymienia przykłady dywergencji i konwergencji
* wymienia przykłady dowodów ewolucjiz zakresu embriologii, biogeografii oraz biochemii
* wymienia techniki badawcze z zakresu biochemii i biologii molekularnej, umożliwiające skonstruowanie drzewa filogenetycznego organizmów
 | * wyjaśnia pojęcie *formy przejściowe*
* wyjaśnia, na czym opierają się radioizotopowe i biostratygraficzne metody datowania
* analizuje budowę przednich kończyn przedstawicieli różnych gatunków ssaków i wskazuje cechy świadczące o ich wspólnym pochodzeniu oraz środowisku ich życia
* wyjaśnia znaczenie budowy cytochromu c u wybranych gatunków w ustalaniu stopnia pokrewieństwa między nimi
 |
| 3.Dobór naturalny – główny mechanizm ewolucji | * wyjaśnia pojęcia: *dymorfizm płciowy*, *dobór płciowy*, *dobór krewniaczy*, *dobór stabilizujący*, *dobór kierunkowy*, *dobór rozrywający*
* wymienia przykłady dymorfizmu płciowego
* charakteryzuje sposób i przewiduje efekty działania doboru stabilizującego, kierunkowego oraz rozrywającego
 | * wyjaśnia, na czym polega zmienność wewnątrzgatunkowa
* wyjaśnia, który z rodzajów zmienności organizmów ma znaczenie ewolucyjne
* omawia rolę mutacji w kształtowaniu zmienności genetycznej populacji
* wyjaśnia pojęcie *preferencje w krzyżowaniu*
* wymienia przykłady występowania preferencji w krzyżowaniu w przyrodzie
* podaje przykłady utrzymywania się w populacji człowieka alleli warunkujących choroby genetyczne
 | * wymienia przykłady działania różnych form doboru naturalnego w przyrodzie
* wyjaśnia znaczenie zachowań altruistycznych w przyrodzie
* omawia występowanie genu anemii sierpowatej w populacjach ludzi żyjących na obszarach dotkniętych malarią
 | * omawia dymorfizm płciowy jako wynik istnienia preferencji w krzyżowaniu
* wyjaśnia, dlaczego mimo działania doboru naturalnego w populacji człowieka utrzymują się allele warunkujące choroby genetyczne
 |
| 4.Ewolucja na poziomie populacji | * wyjaśnia pojęcia: *genetyka populacyjna*, *pula genowa populacji*
* wyjaśnia, dlaczego populacja jest podstawową jednostką ewolucji
* wymienia czynniki ewolucji
 | * wyjaśnia, na czym polega zjawisko dryfu genetycznego i wymienia skutki jego działania w przyrodzie
* wymienia warunki, które spełnia populacja znajdująca się w stanie równowagi genetycznej
 | * omawia regułę Hardy’ego–Weinberga
* oblicza częstość występowania genotypów i fenotypów w populacji
 | * wyjaśnia rolę dryfu genetycznego w kształtowaniu puli genetycznej populacji na przykładach efektu założyciela oraz efektu wąskiego gardła
* sprawdza, czy populacja znajduje się w stanie równowagi genetycznej
 |
| 5.Powstawanie gatunków – specjacja | * przedstawia biologiczną koncepcję gatunku
* wyjaśnia pojęcia: *mechanizmy izolacji rozrodczej*, *specjacja*
 | * omawia znaczenie mechanizmów izolacji rozrodczej w przyrodzie
* klasyfikuje mechanizmy izolacji rozrodczej
* wymienia rodzaje specjacji
 | * wyjaśnia, dlaczego biologicznej koncepcji gatunku nie można stosować wobec gatunków rozmnażających się bezpłciowo
* charakteryzuje rodzaje specjacji, biorąc pod uwagę typ pierwotnej bariery izolacyjnej
 | * charakteryzuje prezygotyczne i postzygotyczne mechanizmy izolacji rozrodczej oraz podaje przykłady ich działania
* omawia powstawanie gatunków na drodze poliploidyzacji
 |
| 6.Prawidłowości ewolucji. Koewolucja | * wyjaśnia pojęcie *prawidłowości ewolucji*
* wymienia prawidłowości ewolucji
 | * wyjaśnia pojęcia: *mikroewolucja*, *makroewolucja*, *kierunkowość ewolucji*, *nieodwracalność ewolucji*, *koewolucja*
* wymienia prawdopodobne przyczyny nieodwracalności ewolucji
 | * wymienia czynniki, które wpływają na tempo ewolucji
* charakteryzuje sposoby określania tempa ewolucji
* wymienia przykłady koewolucji
* omawia skutki doboru naturalnego w postaci powstawania różnych strategii życiowych organizmów
 | * wymienia przykłady przemian w skali mikro- i makroewolucji
* wyjaśnia wpływ doboru naturalnego na kierunek ewolucji
* omawia zjawisko radiacji adaptacyjnej
 |
| 7.Historia życia na Ziemi | * wymienia etapy rozwoju życia na Ziemi
* wymienia warunki środowiska, które umożliwiły samorzutną syntezę pierwszych związków organicznych
* charakteryzuje środowisko oraz tryb życia pierwszych organizmów jednokomórkowych
* wymienia główne założenia teorii endosymbiozy
* charakteryzuje zmiany prowadzące do powstania organizmów wielokomórkowych
* nazywa erę i okres, w których pojawiły się pierwsze rośliny lądowe
* nazywa grupy zwierząt, które jako pierwsze pojawiły się w środowisku lądowym
 | * charakteryzuje warunki klimatyczne i fizykochemiczne panujące na Ziemi ok. 4 mld lat temu
* wyjaśnia pojęcie *makrocząsteczka*
* charakteryzuje warunki sprzyjające powstawaniu pierwszych makrocząsteczek na Ziemi
* wyjaśnia, jak się zmieniał sposób odżywiania pierwszych organizmów jednokomórkowych
* wyjaśnia, na czym polegają sposoby odżywiania chemoautotrofów i fotoautotrofów
* wyjaśnia, w jaki sposób wędrówka kontynentów wpłynęła na rozmieszczenie organizmów na Ziemi
* wyjaśnia, jakie dane można uzyskać dzięki analizie tabeli stratygraficznej
 | * wyjaśnia, na czym polega teoria samorzutnej syntezy związków organicznych
* przedstawia przebieg i wyniki doświadczenia Stanley’a Millera i Harolda Ureya
* wyjaśnia pojęcia: *bulion pierwotny*, *pizza pierwotna* w nawiązaniu do etapów ewolucji chemicznej
* wyjaśnia rolę kwasów nukleinowych w powstaniu życia na Ziemi
* wymienia argumenty przemawiające za słusznością teorii endosymbiozy
* wskazuje bezpośrednią przyczynę stopniowych i nieodwracalnych zmian warunków panujących na Ziemi
 | * ocenia znaczenie doświadczenia S. Millera i H. Ureya w postępie badań nad powstaniem życia na Ziemi
* wyjaśnia, dlaczego odkrycie rybozymów miało duże znaczenie w rozwoju teorii powstania życia na Ziemi
* wyjaśnia, w jaki sposób pierwsze fotoautotrofy zmieniły warunki na Ziemi
* wyjaśnia, jakie korzyści adaptacyjne miało wykształcenie się form wielokomórkowych
* wymienia okresy, w których nastąpiły masowe wymierania organizmów
* określa prawdopodobne przyczyny wielkich wymierań organizmów w historii Ziemi
 |
| 8.Antropogeneza | * wyjaśnia pojęcia: *antropogeneza*, *antropologia*
* określa stanowisko systematyczne człowieka
* wymienia kilka cech wspólnych naczelnych
* wymienia główne cechy budowy ciała charakterystyczne dla człowieka
* określa chronologię występowania przedstawicieli rodzaju *Homo*
 | * wymienia korzyści wynikające z pionizacji ciała, redukcji owłosienia oraz zwiększania masy i objętości mózgu
* omawia warunki, w których doszło do powstania bezpośrednich przodków człowieka
* omawia zmiany, które zaszły podczas ewolucji rodzaju *Homo*
 | * uzasadnia przynależność człowieka do królestwa: zwierzęta, typu: strunowce, podtypu: kręgowce, gromady: ssaki, rzędu: naczelne
* wymienia rodzaje człekokształtnych
* wymienia zmiany w budowie szkieletu wynikające z pionizacji ciała oraz stopniowego zwiększania masy i objętości mózgowia
* charakteryzuje budowę oraz tryb życia bezpośrednich przodków człowieka
 | * analizuje cechy z zakresu anatomii, immunologii, genetyki i zachowania świadczące o powiązaniu człowieka z innymi człekokształtnymi
* wymienia drobne cechy morfologiczne właściwe tylko człowiekowi
* omawia drogi rozprzestrzeniania się rodzaju *Homo* z Afryki na pozostałe kontynenty
* omawia negatywne skutki pionizacji ciała
 |

Katarzyna Buczek