**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 epidermy  określa 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 gąbek  omawia 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 nerwowej  nazywa 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 ewolucji z 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