**Plan wynikowy z wymaganiami edukacyjnymi przedmiotu biologia dla klasy III szkoły ponadpodstawowej w zakresie podstawowym**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temat** | **Ocena dopuszczająca.**  **Uczeń:** | **Ocena dostateczna.**  **Uczeń:** | **Ocena dobra.**  **Uczeń:** | **Ocena bardzo dobra.**  **Uczeń:** | **Ocena celująca.**  **Uczeń:** |
| **I. EWOLUCJONIZM** | | | | | |
| 1. Historia myśli ewolucyjnej | – podaje definicję ewolucji  – wskazuje Karola Darwina jako twórcę teorii ewolucji  – zna pojęcia: *adaptacje*, *dobór naturalny*  – wie, że współczesna teoria ewolucji uwzględnia osiągnięcia innych dziedzin, np. genetyki | – wie, że teoria ewolucji Darwina obaliła inne poglądy na ewolucję  – rozumie, że adaptacje zwiększają przeżywalność i rozrodczość zwierząt w środowisku ich życia  – wie, że blisko spokrewnione gatunki wywodzą się od wspólnego przodka  – wymienia przykłady założeń teorii Darwina | – podaje przykłady praktycznego zastosowania ewolucji  – wymienia teorie dotyczące różnorodności biologicznej przed Darwinem  – wie, skąd Darwin czerpał informacje o ewolucji gatunków  – wyjaśnia, w jaki sposób Darwin tłumaczył jedność życia  – wie, że drzewo filogenetyczne obrazuje pokrewieństwo ewolucyjne gatunków  – podaje założenia teorii Darwina  – zna pojęcie syntetycznej teorii ewolucji | – wyjaśnia założenia kreacjonizmu i podaje nazwiska znanych kreacjonistów  – wymienia założenia teorii Lamarcka  – zna i rozumie znacznie miejsc badań przyrodniczych Karola Darwina  – tłumaczy na podstawie drzewa filogenetycznego pokrewieństwo ewolucyjne gatunków oraz wskazuje wspólnego przodka  – wyjaśnia istotę założeń teorii Darwina  – tłumaczy, czym jest syntetyczna teoria ewolucji. | – porównuje i wyjaśnia założenia teorii Lamarcka i Darwina  – na podstawie informacji tekstowych sporządza proste drzewo filogenetyczne  – osadza i tłumaczy zachodzenie ewolucji na poziomie molekularnym  – przygotowuje prezentację multimedialną na temat życia Karola Darwina  – korzysta z dodatkowych źródeł wiedzy |
| 2. Dowody ewolucji | – wie, że skamieniałości są dowodami na zachodzenie ewolucji  – rozumie, że niektóre narządy zwierząt pełnią taką samą funkcję, ale mają inną budową (skrzydła ptaków i owadów) i są adaptacją do warunków życia  – rozumie, że zmiany ewolucyjne zachodzą także na poziomie genetycznym | – podaje przykłady skamieniałości  – wie, że istnieją metody umożliwiające określenie wieku skał  – rozróżnia narządy homologiczne i analogiczne  – wymienia biochemię i genetykę jako dziedziny dostarczające dowodów na zachodzenie ewolucji | – wyjaśnia istnienie skamieniałości w kontekście ewolucji  – wymienia metody datowania skamieniałości  – wyjaśnia, na czym polegał dryf kontynentów  – podaje przykłady narządów homologicznych i analogicznych oraz wskazuje na ich związek ze środowiskiem życia organizmów  – podaje przykłady molekularnych dowodów na zachodzenie ewolucji | – wie, w jaki sposób powstają skamieniałości  – wyjaśnia, na czym polega metoda datowania izotopowego  – definiuje pojęcie czasu połowicznego rozpadu  – wyjaśnia rolę dryfu kontynentów z występowaniem gatunków endemicznych  – rozróżnia na przykładach konwergencję i dywergencję oraz tłumaczy istotę tych procesów  – interpretuje zmiany na poziomie genetycznym i biochemicznym w kontekście pokrewieństwa gatunków | – wie, w jaki sposób można wykorzystać wiedzę na temat żywych skamieniałości w badaniu ewolucji  – interpretuje dane dotyczące wieku skamieniałości na podstawie wykresu lub tekstu  – korzysta z dodatkowych źródeł wiedzy, podaje mniej znane przykłady ewolucji zbieżnej i rozbieżnej  – przygotowuje esej na temat przykładów weryfikacji pokrewieństwa ewolucyjnego gatunków w oparciu o dane genetyczne |
| 3. Mechanizmy ewolucji | – wie, że ewolucji podlega populacja  – rozumie, że najlepiej przystosowane organizmy mają największe szanse na przeżycie i wydanie potomstwa | – zna pojęcia *pula genowa* i *częstość alleli*  – zna pojęcia *dobór naturalny* i *walka o byt*  – rozumie, że warunki środowiska wpływają na wykształcenie określonych adaptacji  – wie, w jakich warunkach może powstać oporność na antybiotyki | – definiuje pojęcia: *pula genowa*, *częstość alleli*, *częstość genotypów*, *częstość fenotypów*  – wymienia czynniki ewolucji  – definiuje pojęcia: *dobór naturalny*, *walka o byt*, *dryf genetyczny*  – zna rodzaje doboru naturalnego  – omawia rolę doboru naturalnego w powstawaniu adaptacji  – definiuje melanizm przemysłowy  – zna związek pomiędzy występowaniem zarodźca malarii i niedokrwistości sierpowatej | – tłumaczy, czym jest pula genowa na przykładzie konkretnej populacji  – tłumaczy znaczenie krzyżowania losowego, mutacji, dryfu genetycznego, walki o byt, migracji i doboru naturalnego w zachodzeniu procesu ewolucji  – omawia zjawiska efektu szyjki od butelki i efektu założyciela  – tłumaczy mechanizm powstawania oporności na antybiotyki i pestycydy oraz adaptacji ochronnych  – wyjaśnia rolę doboru naturalnego na częstość występowania alleli warunkujących choroby genetyczne | – interpretuje na konkretnych przykładach znaczenie zmienności genetycznej i mutacji w kontekście mechanizmów ewolucji  – planuje, wykonuje i interpretuje doświadczenie obrazujące efekt zjawiska szyjki od butelki  – wyjaśnia sposób dziedziczenia niedokrwistości sierpowatej i rolę doboru naturalnego w częstości alleli warunkujących tę chorobę |
| 4. Pochodzenie gatunków | – wie, że organizmy należące do różnych gatunków nie mogą się ze sobą krzyżować  – rozumie istotę powstawania nowych gatunków  – wie, że niektóre gatunki wymarły | – zna ewolucyjną definicję gatunku  – wie, że bariery rozrodcze uniemożliwiają krzyżowanie się gatunków  – wie, że w określonych warunkach może dojść do powstania nowych gatunków  – rozumie przyczyny wymierania niektórych gatunków | – rozróżnia definicje gatunku: ewolucyjną i według Linneusza  – wie, czym jest izolacja rozrodcza i podaje jej przykłady  – wie, w jaki sposób dochodzi do powstawania nowych gatunków | – omawia na przykładach bariery rozrodcze prezygotyczne i postzygotyczne  – definiuje specjacje i podaje jej rodzaje  – objaśnia mechanizm powstawania nowych gatunków  – tłumaczy, w jakich warunkach może dojść do wymierania gatunków | – przygotowuje prezentację multimedialną na temat antybiotykoodporności  – korzysta z dodatkowych źródeł wiedzy  – przygotowuje referat na temat „wielkich wymierań” |
| 5. Powstawanie i dzieje życia na Ziemi | – wie, że życie na Ziemi powstawało stopniowo  – wie, że dzieje Ziemi podzielono na etapy, w których miały miejsce określone wydarzenia (np. dominacja, a potem wymieranie dinozaurów) | – zna szacunkowy wiek Ziemi  – wymienia przykłady pierwotnych form życia  – podaje przykłady er i epok w historii Ziemi  – podaje przykłady ważnych wydarzeń w dziejach Ziemi | – porównuje skład pierwotnej i obecnej atmosfery  – wie, na czym polegał eksperyment Millera i Ureya  – wymienia etapy tworzenia się życia na Ziemi  – zna eony, ery, okresy i epoki w historii dziejów Ziemi | – interpretuje założenia i wyniki eksperymentu Millera i Ureya  – wyjaśnia i podaje chronologię etapów powstawania życia na Ziemi  – tłumaczy teorię endosymbiozy  – wyjaśnia, w jaki sposób powstają skały osadowe  – wymienia chronologicznie eony, ery, okresy i epoki w dziejach Ziemi  – przyporządkowuje określone wydarzenia do ery w dziejach Ziemi | – korzysta z dodatkowych źródeł wiedzy i podaje przykłady współczesnej endosymbiozy  – umie określić skalę czasową konkretnych wydarzeń w dziejach Ziemi |
| 6. Pochodzenie człowieka | – wie, że człowiek należy do naczelnych  – wskazuje na schemacie cechy wspólne człowieka i szympansa  – zna przykłady przodków człowieka | – wymienia przedstawicieli naczelnych  – podaje przykłady cech wspólnych człowieka i małp człekokształtnych  – podaje przykłady cech odróżniających człowieka od małp człekokształtnych  – wie, czym były hominidy  – wymienia przykłady przodków człowieka | – omawia systematykę naczelnych  – wymienia cechy wspólne naczelnych  – wskazuje podobieństwa i różnice pomiędzy człowiekiem i małpami człekokształtnymi  – podaje przykłady hominidów  – podaje przykłady hominidów z rodzaju Homo  – wymienia przodków człowieka  – wie, że współczesny człowiek wywodzi się z Afryki | – omawia na schemacie pokrewieństwo ewolucyjne naczelnych  – wyjaśnia przynależność systematyczną Proconsula  – wskazuje na schemacie cechy anatomiczne wspólne i odróżniające człowieka i małpy człekokształtne  – wymienia chronologicznie znane hominidy i omawia ich najważniejsze cechy  – analizuje drzewo rodowe człowieka i wskazuje kolejnych przodków  – omawia zmiany społeczne i kulturowe gatunku *Homo sapiens* | – przygotowuje prezentację multimedialną dotyczącą aktualnego stanu wiedzy na temat pochodzenia człowieka i przedstawia ją na forum klasy |
| **II. EKOLOGIA** | | | | | |
| 1. Tolerancja ekologiczna organizmów | – wyjaśnia pojęcia: *ekologia*, *środowisko*, *siedlisko*, *nisza ekologiczna*, *gatunki wskaźnikowe*, *tolerancja ekologiczna*  – wymienia zakres badań ekologicznych  – klasyfikuje czynniki środowiska na biotyczne i abiotyczne  – wymienia przykłady gatunków wskaźnikowych | – określa, czym się zajmują poziomy organizacji żywej materii w ekologii  – wyjaśnia różnice między siedliskiem a niszą ekologiczną organizmu  – wyjaśnia znaczenie organizmów o wąskiej tolerancji ekologicznej w stosunku do czynnika środowiska | – podaje definicję pojęć: *stenobionty*, *eurybionty*  – podaje przykłady stenobiontów i eurybiontów  – potrafi na wykresach wskazać zakres tolerancji wybranych gatunków wobec określonego czynnika środowiska  – omawia cechy bioindykatora  – wskazuje znaczenie porostów jako gatunków wskaźnikowych zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego  – wskazuje przykłady bioindykatorów innych niż porosty | – tłumaczy na wykresach odmienny zakres tolerancji gatunku w odniesieniu do dwóch różnych czynników środowiska  – tłumaczy, jak funkcjonuje organizm w skrajnych wartościach czynnika ograniczającego  – planuje doświadczenie mające na celu zbadanie zakresu tolerancji wybranego gatunku rośliny na działanie określonego czynnika środowiska | – przedstawia przykłady gatunków wskaźnikowych stosowanych w diagnozowaniu wody i gleby |
| 2. Cechy populacji | – wyjaśnia pojęcie *populacja*  – wymienia cechy charakteryzujące populację  – wymienia typy wzrostu liczebności populacji  – wymienia typy struktury przestrzennej populacji  – wymienia typy populacji ze względu na strukturę płciową i wiekową | – wyjaśnia pojęcia: *terytorializm*, *struktura wiekowa populacji*, *struktura płciowa populacji*, *emigracja*, *imigracja*  – opisuje podstawowe wskaźniki demograficzne populacji – rozrodczość i śmiertelność  – opisuje typy krzywych wzrostu populacji  – opisuje podstawowe typy rozmieszczenia, populacji i podaje przykłady gatunków, które reprezentują każdy z nich  – opisuje cechy organizmów terytorialnych | – wyjaśnia piramidę obrazującą strukturę wiekową i strukturę płciową populacji  – wyjaśnia różnicę między rozrodczością a śmiertelnością populacji  – na schematach rozpoznaje typy wzrostu liczebności populacji  – na schematach rozpoznaje typ piramidy wiekowej populacji  – przedstawia zalety i wady życia w grupie | – tłumaczy na wybranych przykładach wpływ czynników na liczebność populacji  – wyjaśnia znaczenie rozrodczości i śmiertelności dla regulacji liczebności populacji  – wyjaśnia zależność między strukturą przestrzenną populacji a terytorializmem  – planuje obserwacje wybranej populacji | – opisuje fazy dynamiki liczebność populacji oraz podaje przykłady gatunków, które je reprezentują |
| 3. Stosunki między populacjami | – przedstawia klasyfikacje oddziaływań na antagonistyczne, nieantagonistyczne i neutralne  – wymienia przykłady oddziaływań antagonistycznych  – wymienia skutki konkurencji wewnątrz- i międzygatunkowej  – wymienia nieantagonistyczne interakcje międzygatunkowe | – opisuje oddziaływania międzygatunkowe: ofiara – drapieżnik, roślina – roślinożerca, żywiciel – pasożyt  – opisuje mechanizmy adaptacyjne: ofiar i drapieżników, roślin i roślinożerców, pasożytów i żywicieli  – opisuje przykłady zachowań mutualistycznych i komensalistycznych | – tłumaczy główne przyczyny i skutki konkurencji międzygatunkowej  – analizuje na schemacie cykliczne zmiany liczebności populacji zjadającego i populacji zjadanego  – tłumaczy różnice między drapieżnictwem, roślinożernością i pasożytnictwem  – tłumaczy różnice między mutualizmem obligatoryjnym i mutualizmem fakultatywnym | – planuje doświadczenie mające na celu wykazanie istnienia konkurencji międzygatunkowej  – tłumaczy skutki działania substancji allelopatycznych  – tłumaczy znaczenie pasożytów, drapieżników i roślinożerców dla funkcjonowania biocenozy  – przedstawia przykłady mutualizmu i komensalizmu | – przedstawia znaczenie doświadczeń Gausego w określeniu skutków konkurencji międzygatunkowej |
| 4. Zależności pokarmowe w ekosystemach, czyli kto kogo zjada | – podaje definicję pojęć: *łańcuch troficzny*, *łańcuch spasania*, *łańcuch detrytusowy*, *poziom troficzny*, *sieć troficzna*  – wymienia poziomy w łańcuchu troficznym spasania i detrytusowym  – podaje przykłady łańcucha troficznego spasania i detrytusowego  – podaje przykłady sieci troficznej  – wymienia przykłady pierwiastków krążących w przyrodzie | – na postawie schematów konstruuje łańcuchy troficzne – spasania i detrytusowy – oraz sieci troficzne  – wyjaśnia zjawisko krążenia materii i przepływu energii  – porównuje produkcję pierwotną i wtórną  – porównuje obieg węgla i azotu w przyrodzie | – wyjaśnia pojęcia: *produkcja pierwotna* (brutto, netto), *produkcja wtórna* (brutto, netto)  – wyjaśnia rolę łańcucha detrytusowego w ekosystemie wodnym i lądowym  – wyjaśnia rolę producentów, konsumentów i destruentów w ekosystemie  – wyjaśnia znaczenie krążenia azotu i węgla w przyrodzie | – na postawie schematów analizuje produkcję pierwotną i wtórną wybranego ekosystemu  – na podstawie schematów sieci troficznych wskazuje na budujące je łańcuchy  – tłumaczy, dlaczego są korzystne krótkie sieci troficzne w naturalnych ekosystemach | – wyjaśnia, dlaczego lasy równikowe i rafy koralowe są ekosystemami o najwyższej produktywności |
| 5. Dojrzewanie ekosystemu – sukcesja ekologiczna | – wyjaśnia pojęcie *sukcesja ekologiczna*  – wymienia typy sukcesji ekologicznej  – podaje przykłady sukcesji pierwotnej i wtórnej | – wyjaśnia, na czym polega sukcesja  – podaje etapy szeregu sukcesyjnego  – wyjaśnia, na czym polega eutrofizacja jezior | – wyjaśnia pojęcie *klimaks*  – omawia przebieg sukcesji pierwotnej i wtórnej | – porównuje wczesne i późne etapy sukcesji pierwotnej i wtórnej  – na przykładowych schematach rozpoznaje sukcesję pierwotna i wtórną | – charakteryzuje procesy glebotwórcze w sukcesji pierwotnej |
| **III. RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA** | | | | | |
| 1. Bioróżnorodność i jej zagrożenia | – definiuje pojęcia: *różnorodność biologiczna*, *różnorodność genetyczna*, *różnorodność gatunkowa*, *różnorodność ekosystemów*  – wymienia czynniki kształtujące różnorodność biologiczną  – wymienia biomy | – określa różne poziomy różnorodności biologicznej  – przedstawia czynniki kształtujące różnorodność biologiczną  – opisuje biomy | – porównuje różne poziomy różnorodności biologicznej i podaje przykłady  – wyjaśnia na wybranych przykładach czynniki kształtujące różnorodność biologiczną  – wyjaśnia zależność rozmieszczenia biomów od warunków klimatycznych | – analizuje różne poziomy różnorodności biologicznej  – wykazuje znaczenie ognisk różnorodności dla zachowania cennych gatunków  – przedstawia osobliwości fauny i flory w poszczególnych biomach | – analizuje wpływ doboru sztucznego na zmienność genetyczną  – wyjaśnia, dlaczego Polska jest jednym z nielicznych państw europejskich o dużej różnorodności gatunkowej  – przygotowuje seminarium na temat rozmieszczenia i funkcjonowania biomów |
| 2. Przyczyny wzrostu zagrożenia różnorodności biologicznej | – wymienia przyczyny wzrostu zagrożenia różnorodności biologicznej (niszczenie siedlisk; introdukcji i zawleczenia obcych gatunków roślin i zwierząt; wprowadzania organizmów modyfikowanych genetycznie i gatunków synantropijnych) | – wymienia przyczyny wzrostu zagrożenia różnorodności biologicznej  – opisuje wymieranie gatunków wywołane niszczeniem siedlisk, rozwojem nowoczesnego rolnictwa, introdukcją i zawleczeniem obcych gatunków roślin i zwierząt, gatunków synantropijnych i zmodyfikowanych genetycznie  – charakteryzuje gatunki introdukowane, zawleczone, synantropijne i zmodyfikowane genetycznie oraz ich wpływ na różnorodność biologiczną | – ocenia skutki ograniczenia występowania gatunków  – na wybranych przykładach analizuje skutki introdukcji i zawleczenia obcych gatunków  – ocenia wpływ gatunków synantropijnych i zmodyfikowanych genetycznie na różnorodność biologiczną  – analizuje sens ochrony bioróżnorodności | – analizuje znaczenie czerwonych ksiąg roślin i zwierząt dla zachowania różnorodności biologicznej  – analizuje różnice i skutki introdukcji i zawleczenia obcych gatunków do Polski  – analizuje w przyszłości konsekwencje wprowadzania dla bioróżnorodności biologicznej organizmów modyfikowanych genetycznie w Polsce | – opracowuje listę gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi Roślin i Zwierząt występujących w najbliższym miejscu zamieszkania  – opracowuje listę gatunków synantropijnych w najbliższym miejscu zamieszkania i ocenia ich wpływ na różnorodność biologiczną |
| 3. Działania prowadzące do wzrostu różnorodności biologicznej | – dzieli ochronę gatunkową na całkowitą i częściową  – wymienia cele ochrony gatunkowej  – wymienia formy ochrony gatunkowej (ogrody zoologiczne, botaniczne, arboretum) | – porównuje ochronę gatunkową całkowitą i częściową  – charakteryzuje proces restytucji i reintrodukcji  – porównuje rolę ogrodów zoologicznych, botanicznych i arboretum w ochronie gatunkowej | – opisuje wybrane przykłady restytucji i reintrodukcji gatunków  – przedstawia wybrany ogród zoologiczny jako przykład ochrony gatunkowej | – analizuje rolę starych ras zwierząt gospodarskich i starych odmian roślin w zachowaniu bioróżnorodności biologicznej | – ocenia skuteczność reintrodukcji  dla ochrony gatunkowej na świecie  – opracowuje charakterystykę wybranej starej odmiany rasy zwierząt lub odmiany roślin |
| 4. Formy ochrony różnorodności biologicznej | – wymienia formy ochrony przyrody w Polsce | – charakteryzuje formy ochrony przyrody w Polsce  – porównuje ochronę ścisłą i częściową w parkach narodowych | – porównuje formy ochrony przyrody w Polsce  – charakteryzuje i wymienia rezerwaty biosfery w Polsce  – charakteryzuje parki w Polsce z Listy Światowego Dziedzictwa Dóbr Kultury i Przyrody UNESCO  – przedstawia strategię zrównoważonego rozwoju | – charakteryzuje wybrane parki narodowe w Polsce  – lokalizuje na mapie Polski poszczególne parki narodowe  – podaje przykłady rezerwatów przyrody, parków krajobrazowych, pomników przyrody, obszarów chronionego krajobrazu najbliższej okolicy  – analizuje strategię zrównoważonego rozwoju w skali kraju i świata dla zachowania różnorodności biologicznej | – ocenia znaczenie obszarów Natura 2000 pod kątem zachowania różnorodności biologicznej  – opracowuje mapę z zaznaczonymi nowo zatwierdzonymi formami ochrony przyrody w swoim miejscu zamieszkania |