

BIOLOGIA
KLASA III
SZKOŁA BRANŻOWA PIERWSZEGO STOPNIA
PRZEDMIOTOWE ZASADY OCENIANIA

OPERON

**Wymagania edukacyjne niezbędne do otrzymania
bieżących, śródrocznych i rocznych ocen z biologii w klasie III branżowej**

Dział 1. Ekspresja informacji genetycznej w komórkach człowieka.

Ocenę **dopuszczającą** otrzymuje uczeń, który:

- zna rolę DNA w dziedziczeniu ;
- wie, że DNA zawiera geny, w których zapisana jest informacja o białkach;
- wie, że informacja z DNA jest przepisywana na RNA ;
- wie, czym jest kod genetyczny;
- wie, że białko powstaje w procesie translacji ;
- rozumie, że liczba białek jest dużo większa niż genów w DNA;

Ocenę **dostateczną** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą, oraz:

- wie, że replikacja to proces podwojenia ilości DNA komórkowego;
- rozumie znaczenie odkrycia struktury DNA ;
- wie, że informacja genetyczna przepływa od DNA przez RNA do białka;
- omawia istotę kodu genetycznego;
- zna rolę tRNA;
- wie, że translacja zachodzi na rybosomach;
- zna ogólną zasadę translacji ;

Ocenę **dobrą** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dostateczną, oraz:

- zna istotę replikacji ;
- posługuje się pojęciami: *gen* i *genom* ;
- zna istotę sekwencjonowania;
- zna ogólną istotę transkrypcji ;
- wie, czym jest mRNA ;
- rozumie, że powstały po transkrypcji mRNA podlega obróbce;
- omawia przebieg transkrypcji;
- zna rolę enzymów w przebiegu transkrypcji;
- wie, że białko po translacji podlega modyfikacjom ;
- zna ogólny sens regulacji ekspresji;

Ocenę **bardzo dobrą** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dobrą, oraz:

- omawia budowę DNA;
- omawia lokalizację i przebieg replikacji ;
- omawia strukturę genomu człowieka;
- zna budowę genu eukariotycznego ;
- wie, na czym polega sekwencjonowanie;
- wymienia cechy kodu genetycznego;

- omawia budowę tRNA
- omawia przebieg translacji ;
- objaśnia ogólne znaczenie i rodzaje mechanizmów regulacji ekspresji genów ;

Ocenę **celującą** otrzymuje uczeń, który:

- rozumie znaczenie odkrycia struktury DNA ;
- wyjaśnia znaczenie podstawowego dogmatu biologii molekularnej ;
- wyjaśnia udział poszczególnych enzymów w przebiegu replikacji;
- wyjaśnia, czym jest ekspresja genu i kiedy zachodzi ;
- omawiana schemacie poszczególne etapy transkrypcji;
- wymienia przykłady regulacji ekspresji genów i omawia wybrane z nich;
- podaje, na jakich etapach przepływu informacji genetycznej zachodzi regulacja ekspresji genów ;

Dział 2. Genetyka klasyczna.

Ocenę **dopuszczającą** otrzymuje uczeń, który:

- wyjaśnia pojęcia: *gen, allel, genotyp, fenotyp, homozygota, heterozygota, allel dominujący, allel recesywny,*
- wyjaśnia pojęcia: *kariotyp, chromosomy płci, cechy sprzężone z płcią;*
- wymienia przykłady cech sprzężonych z płcią;

Ocenę **dostateczną** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą, oraz:

- podaje treść I prawa Mendla;
- podaje treść II prawa Mendla;
- wyjaśnia pojęcia: *allele wielokrotne* na przykładzie dziedziczenia grup krwi u człowieka;
- opisuje kariotyp człowieka;
- wymienia podobieństwa i różnice między kariotypem kobiety a kariotypem mężczyzny;

Ocenę **dobrą** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dostateczną, oraz:

- rozwiązuje przykładowe krzyżówki jednogenowe i dwugenowe;
- analizuje wyniki krzyżówek jednogenowych i dwugenowych na przykładzie grochu zwyczajnego ;
- wyjaśnia pojęcie *nosiciel;*
- wyjaśnia różnice i podobieństwa między kariotypem kobiety a kariotypem mężczyzny ;
- tłumaczy sposób determinacji płci u człowieka;
- wykonuje przykładowe krzyżówki dotyczące dziedziczenia cech sprzężonych z płcią;

Ocenę **bardzo dobrą** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dobrą, oraz:

- analizuje prawdopodobieństwo wystąpienia genotypów i fenotypów u potomstwa w wypadku dziedziczenia jednej cechy
- analizuje prawdopodobieństwo wystąpienia genotypów i fenotypów u potomstwa w wypadku dziedziczenia dwóch cech;
- tłumaczy występowanie daltonizmu i hemofilii niemal wyłącznie u mężczyzn;
- na podstawie krzyżówek przewiduje prawdopodobieństwo wystąpienia choroby sprzężonej z płcią;
- na podstawie analizy kariotypu określa płeć przedstawionych osób;
- wyjaśnia przyczyny oraz podaje ogólne objawy hemofilii i daltonizmu;

Ocenę **celującą** otrzymuje uczeń, który:

- przeprowadza i określa prawdopodobieństwo wystąpienia genotypów i fenotypów u potomstwa w wypadku dziedziczenia grup krwi i czynnika Rh;
- określa płeć różnych osób na podstawie analizy ich kariotypu;
- tłumaczy przyczyny i podaje główne objawy hemofilii i daltonizmu;
- na podstawie krzyżówki genetycznej wyjaśnia różnicę między osobą zdrową a nosicielem;

Dział 3. Zmienność organizmów.

Ocenę **dopuszczającą** otrzymuje uczeń, który:

- wyjaśnia pojęcia: *zmienność genetyczna*, *zmienność środowiskowa*;
- wyróżnia rodzaje zmienności genetycznej ;
- wyjaśnia pojęcia: *mutacja*, *mutacja genowa*, *mutacja chromosomowa strukturalna*, *mutacja chromosomowa liczbowa*;
- wymienia przykłady chorób genetycznych człowieka sprzężonych z chromosomami płci;
- wymienia przykłady chorób genetycznych uwarunkowanych obecnością w autosomach zmutowanych alleli dominujących i recesywnych;

Ocenę **dostateczną** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą, oraz:

- wymienia przykłady zmienności środowiskowej;
- wyjaśnia przyczyny zmienności genetycznej;
- wymienia przykłady fizycznych, chemicznych i biologicznych czynników mutagennych;
- wymienia przykłady mutacji genowych i mutacji chromosomowych ;

- wymienia przykłady chorób genetycznych człowieka wynikających z nieprawidłowej liczby chromosomów ;
- podaje ogólne objawy albinizmu, choroby Huntingtona, hemofilii, daltonizmu, zespołem Downa, zespołu Klinefeltera i zespołu Turnera ;

Ocenę **dobrą** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dostateczną, oraz:

- tłumaczy przyczyny zmienności środowiskowej;
- porównuje zmienność genetyczną ze zmiennością środowiskową;
- wyjaśnia pojęcia: *mutacja spontaniczna*, *mutacja indukowana*;
- wyjaśnia kryteria klasyfikacji mutacji ;
- wyjaśnia przyczyny mutacji spontanicznych i mutacji indukowanych;
- wyjaśnia wpływ substancji mutagennych na częstość wystąpienia mutacji;
- przedstawia klasyfikację chorób genetycznych w zależności od sposobu ich dziedziczenia;
- wyjaśnia znaczenie rodowodów w diagnostyce chorób genetycznych;

Ocenę **bardzo dobrą** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dobrą, oraz:

- wyjaśnia różnice między zmiennością rekombinacyjną i mutacyjną;
- wyjaśnia na przykładach, dlaczego zmienność środowiskowa nie jest dziedziczna;
- wyjaśnia pojęcia: *mutacje neutralne*, *mutacje korzystne*, *protoonkogeny*, *onkogeny*, *geny supresorowe*, *geny naprawcze DNA*
- tłumaczy zmiany w DNA zachodzące w różnych typach mutacji ;
- tłumaczy skutki mutacji genowych ;
- określa skutki mutacji chromosomowych strukturalnych i liczbowych;
- wymienia przykłady stosowanych metod leczenia wybranych chorób genetycznych ;
- na podstawie analizy rodowodów ustala typ dziedziczenia choroby genetycznej ;
- wyjaśnia zależność między wiekiem rodziców a prawdopodobieństwem urodzenia się dziecka z zespołem Downa;

Ocenę **celującą** otrzymuje uczeń, który:

- tłumaczy, w jaki sposób losowe rozchodzenie się chromosomów podczas mutacji wpływa na zmienność osobniczą ;
- wyjaśnia przyczyny zmienności organizmów o identycznych genotypach;
- podaje zależność występowania mutacji i powstania transformacji nowotworowej komórki;
- tłumaczy konsekwencje dla dziedziczenia mutacji somatycznych i mutacji zachodzących w komórkach płciowych;
- wymienia przykłady chorób nowotworowych będących wynikiem mutacji;

- tłumaczy znaczenie analizy rodowodów jako metody diagnozowania chorób genetycznych;
- omawia przykłady chorób wieloczynnikowych;

Dział 4. Biotechnologia.

Ocenę **dopuszczającą** otrzymuje uczeń, który:

- wie, czym jest biotechnologia ;
- zna przykłady produktów biotechnologii tradycyjnej (przetwory mleczne, alkohole);
- wie, że biotechnologia tradycyjna jest wykorzystywana w farmacji i w ochronie środowiska;
- zna pojęcie *inżynieria genetyczna* ;
- rozumie, że techniki inżynierii genetyczne pozwalają na manipulacje genetyczne ;
- wie, co to jest organizm genetycznie zmodyfikowany ;
- wie, że niektóre leki są uzyskiwane z wykorzystaniem mikroorganizmów GM;
- wie, dlaczego modyfikuje się rośliny i zwierzęta;
- rozumie, że stosowanie organizmów genetycznie zmodyfikowanych musi podlegać kontroli;
- zna przykłady naturalnych klonów ;
- wie, że klonowanie prowadzi do uzyskania organizmu identycznego z macierzystym pod względem genetycznym;
- wie, że terapia genowa jest szansą na leczenie chorób o podłożu genetycznym;
- rozumie, że biotechnologia wzbudza wiele obaw i kontrowersji ;
- wie, że istnieją akty prane regulujące kwestie GMO i biotechnologii;

Ocenę **dostateczną** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą, oraz:

- wyjaśnia różnicę pomiędzy biotechnologią tradycyjną a nowoczesną;
- zna istotę i cel stosowania sztucznej selekcji i krzyżowania gatunków ;
- wie, że fermentacja jest najczęściej stosowanym procesem biotechnologicznym ;
- wie, że analizy DNA przeprowadza się na użytek medycyny sądowej, kryminalistyki i nauki;
- wyjaśnia pojęcia: *inżynieria genetyczna* i *biologia molekularna* ;
- zna kolory biotechnologii;
- podaje definicję GMO;
- zna istotę szczepień ochronnych i rozumie sens pozyskiwania szczepionek DNA/RNA;
- zna główne cele modyfikacji genetycznych roślin ;
- zna główne cele modyfikacji genetycznych zwierząt;
- zna przykładowe obawy związane z GMO;
- wymienia naturalne klony ;
- wie, że techniki inżynierii genetycznej umożliwiają uzyskiwanie klonów ;
- zna pojęcie *komórki macierzyste* ;
- wyjaśnia, czym jest terapia genowa ;
- rozumie szanse, jakie daje terapia genowa ;

- zna główne kontrowersje związane z biotechnologią;

Ocenę **dobrą** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dostateczną, oraz:

- wymienia przykłady produktów fermentacji w życiu codziennym ;
- wie, że biotechnologia tradycyjna znalazła zastosowanie w przemyśle, rolnictwie i ochronie środowiska;
- wymienia rodzaje fermentacji i omawia je
- wymienia rodzaje fermentacji i omawia je ;
- wymienia przykłady zastosowania technik inżynierii genetycznej w medycynie sądowej i kryminalistyce ;
- wie, skąd pobierane są i czym są ślady biologiczne ;
- zna przykłady wykorzystania technik inżynierii genetycznej w nauce;
- wie, że zmodyfikowane bakterie wykorzystuje się do produkcji ludzkiej insuliny;
- podaje przykłady obszarów gospodarki, w których wykorzystuje się mikroorganizmy GM ;
- omawia cele modyfikacji genetycznych roślin i podaje przykłady ;
- zna zastosowania roślin GM w ochronie środowiska i medycynie;
- omawia argumenty przeciwników GMO i się do nich ustosunkowuje ;
- rozumie potencjał wykorzystania komórek macierzystych w medycynie ;
- zna pojęcia: *profilaktyka zdrowotna* i *poradnictwo genetyczne*;
- omawia istotę terapii genowej ;
- zna sukcesy i porażki terapii genowej ;
- rozumie istotę dopingu genetycznego;
- zna przykłady aktów prawnych dotyczących GMO i biotechnologii;

Ocenę **bardzo dobrą** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dobrą, oraz:

- zna osiągnięcia biotechnologii tradycyjnej w przemyśle farmaceutycznym ;
- tłumaczy, w jaki sposób biotechnologia jest wykorzystywana w ochronie środowiska ;
- rozumie znaczenie biotechnologii tradycyjnej w rolnictwie;
- uzasadnia, że obserwowane obecnie odmiany, rasy roślin i zwierząt są efektem działań biotechnologii tradycyjnej;
- rozumie, że do rozwoju biotechnologii nowoczesnej przyczynił postęp w innych naukach ;
- wymienia przykłady działań obszarów (kolorów) biotechnologii ;
- wyjaśnia, na czym polega rekombinowanie DNA ;
- dzieli metody wprowadzania genów na wektorowe i bezwektorowe oraz podaje ich przykłady;
- zna rodzaje wektorów (plazmidy, wirusy);
- wyjaśnia, w jakich sytuacjach zachodzi konieczność przeprowadzania analiz DNA;
- zna różnicę pomiędzy GMO a organizmem transgenicznym ;
- tłumaczy udział GMM w uzyskiwaniu i opracowywaniu szczepionek nowej generacji ;
- zna zasadę uzyskiwania zwierząt transgenicznych ;

- omawia cele modyfikacji genetycznych zwierząt i podaje przykłady ;
- zna zastosowania zwierząt GM w nauce;
- dyskutuje na temat obaw związanych z obrotem GMO ;
- dostrzega konieczność kontroli i doskonalenia metod ich uzyskiwania ;
- rozumie, czym jest klon danego organizmu ;
- omawia jedną z metod klonowania organizmów
- wie, czym jest międzygatunkowe klonowanie somatyczne;
- wymienia i omawia rodzaje komórek macierzystych ;
- zna rolę banków krwi pępowinowej ;
- zna istotę klonowania terapeutycznego ;
- zna sens poradnictwa genetycznego ;
- rozumie znaczenie testów genetycznych;
- dyskutuje na temat szans i trudności w wykorzystaniu terapii genowej w leczeniu chorób ;
- dyskutuje na temat nielegalnego wykorzystania terapii genowej;
- omawia i tłumaczy kontrowersje związane z biotechnologią (diagnostyka preimplantacyjna, banki gamet i zarodków, bioterroryzm);

Ocenę **celującą** otrzymuje uczeń, który:

- podaje gatunki mikroorganizmów przeprowadzających fermentację mleczanową i etanolową ;
- wyjaśnia znaczenie bioreaktorów w procesach biotechnologicznych;
- wymienia biofarmaceutyki uzyskiwane na drodze procesów biotechnologii tradycyjnej oraz ich przeznaczenie
- wyjaśnia, czym jest bioremediacja ;
- tłumaczy, czym jest „zielony nawóz”;
- wyjaśnia znaczenie klonowania genów;
- zna wady i zalety metod wprowadzania wektorów ;
- wyjaśnia, czym są geny markerowe i w jakim celu są wprowadzane ;
- analizuje konkretne przykłady zastosowań inżynierii genetycznej w medycynie sądowej i rybnalistyce (na przykładzie materiałów źródłowych);
- tłumaczy, w jaki sposób z bakterii GM uzyskuje się ludzką insulinę ;
- zna zastosowanie mikroorganizmów GM w rolnictwie, przemyśle i ochronie środowiska;
- podaje konkretne przykłady zastosowania mikroorganizmów GM w ochronie środowiska i przemyśle;
- podaje przykłady roślin transgenicznych i efekty ich modyfikacji ;
- podaje przykłady zwierząt transgenicznych i efekty tych modyfikacji ;
- tłumaczy rolę zwierząt GM jako modeli chorób człowieka;
- umie rzetelnie oceniać przedstawione informacje i się do nich ustosunkowywać;
- rozumie potencjał międzygatunkowego klonowania somatycznego w kontekście ochrony gatunków zagrożonych wyginięciem ;
- zna źródła pochodzenia rodzajów komórek macierzystych ;
- wskazuje sytuacje, które wymagają wizyty w poradni genetycznej i wykonywania testów genetycznych;
- wymienia i analizuje przyczyny małej skuteczności terapii genowej ;
- dyskutuje na temat kontrowersji związanych z biotechnologią i GMO;

- opanował wszystkie treści kształcenia wymagane podstawą programową,
- może dysponować wiedzą i umiejętnościami wykraczającymi poza wymagania edukacyjne na ocenę bardzo dobrą,
- samodzielnie i twórczo rozwiązuje zadania i formułuje opinie,
- podejmuje wykonanie dodatkowych zadań,
- korzysta z różnorodnych źródeł informacji,
- wykonuje wszystkie zadania terminowo.

Dział 5. Ewolucjonizm.

Ocenę **dopuszczającą** otrzymuje uczeń, który:

- podaje definicję ewolucji ;
- wskazuje Karola Darwina jako twórcę teorii ewolucji ;
- wie, że skamieniałości są dowodami na zachodzenie ewolucji ;
- rozumie, że niektóre narządy zwierząt pełnią taką samą funkcję, ale mają inną budowę (skrzydła ptaków, owadów) i są adaptacją do warunków życia ;
- rozumie, że najlepiej przystosowane organizmy mają największe szanse na przeżycie i wydanie potomstwa;
- wie, że niektóre gatunki wymarły;
- 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);
- wie, że człowiek należy do naczelnych ;
- wskazuje na schemacie cechy wspólne człowieka i szympansa ;
- zna przykłady przodków człowieka ;

Ocenę **dostateczną** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą, oraz:

- zna pojęcia: *adaptacje, dobór naturalny* ;
- wie, że współczesna teoria ewolucji uwzględnia osiągnięcia innych dziedzin, np. genetyki;
- rozumie, że adaptacje zwiększają przeżywalność i rozrodczość zwierząt w środowisku ich życia ;
- rozumie, że zmiany ewolucyjne zachodzą także na poziomie genetycznym;
- podaje przykłady skamieniałości;
- wie, że ewolucji podlega populacja;
- rozumie istotę powstawania nowych gatunków;
- zna szacunkowy wiek Ziemi ;
- wymienia przykłady pierwotnych form życia ;
- podaje przykłady er i epok w historii Ziemi ;
- podaje przykłady ważnych wydarzeń w dziejach Ziemi;
- wymienia przedstawicieli naczelnych ;
- podaje przykłady cech wspólnych człowieka i małp człekokształtnych ;
- podaje przykłady cech odróżniających człowieka od małp człekokształtnych;

Ocenę **dobrą** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dostateczną, oraz:

- wie, że blisko spokrewnione gatunki wywodzą się od wspólnego przodka ;
- wymienia przykłady założeń teorii Darwina;
- rozróżnia narządy homologiczne i analogiczne ;
- wymienia biochemię i genetykę jako dziedziny dostarczające dowodów na zachodzenie ewolucji ;
- 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 ;
- wie, że bariery rozrodcze uniemożliwiają krzyżowanie się gatunków;
- wie, że w określonych warunkach może dojść do powstania nowych gatunków;
- rozumie przyczyny wymierania niektórych gatunków;
- porównuje skład pierwotnej i obecnej atmosfery;
- wie, czym były hominidy;
- wymienia przykłady przodków człowieka;

Ocenę **bardzo dobrą** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dobrą, oraz:

- podaje przykłady praktycznego zastosowania ewolucji ;
- wymienia teorie dotyczące różnorodności biologicznej przed Darwinem;
- wyjaśnia istnienie skamieniałości w kontekście ewolucji ;
- podaje przykłady narządów homologicznych i analogicznych oraz wskazuje na ich związek ze środowiskiem życia organizmów ;
- wie, w jaki sposób powstają skamieniałości;
- wymienia czynniki ewolucji ;
- definiuje pojęcia: *dobór naturalny*, *walka o byt*, *dryf genetyczny* ;
- zna rodzaje doboru naturalnego ;
- omawia rolę doboru naturalnego w powstawaniu adaptacji ;
- wie, w jaki sposób dochodzi do powstawania nowych gatunków;
- wymienia etapy tworzenia się życia na Ziemi ;
- zna eony i ery w historii dziejów Ziemi;
- 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;

Ocenę **celującą** otrzymuje uczeń, który:

- wie, skąd Darwin czerpał informacje o ewolucji gatunków ;
- wyjaśnia, w jaki sposób Darwin tłumaczył jedność życia ;
- podaje założenia teorii Darwina ;

- rozróżnia na przykładach homologię i analogię narządów oraz tłumaczy mechanizm ich powstawania ;
- interpretuje zmiany na poziomie genetycznym i biochemicznym w kontekście pokrewieństwa gatunków;
- tłumaczy znaczenie krzyżowania losowego, mutacji, dryfu genetycznego, walki o byt, migracji i doboru naturalnego w zachodzeniu procesu ewolucji ;
- objaśnia mechanizm powstawania nowych gatunków ;
- tłumaczy, w jakich warunkach może dojść do wymierania gatunków;
- wyjaśnia, w jaki sposób powstają skały osadowe ;
- wymienia chronologicznie etapy życia w dziejach Ziemi;
- przyporządkowuje określone wydarzenia do ery w dziejach Ziemi;
- omawia na schemacie pokrewieństwo ewolucyjne naczelnych ;
- wskazuje na schemacie cechy anatomiczne wspólne i odróżniające człowieka i małpy człekokształtne ;

Dział 6. Ekologia.

Ocenę **dopuszczającą** otrzymuje uczeń, który:

- wyjaśnia pojęcia: *ekologia, środowisko, siedlisko, nisza ekologiczna, gatunki wskaźnikowe, tolerancja ekologiczna*;
- wyjaśnia pojęcie *populacja* ;
- wymienia cechy charakteryzujące populację;
- przedstawia klasyfikacje oddziaływań na antagonistyczne, nieantagonistyczne i neutralne;
- wymienia przykłady oddziaływań antagonistycznych;
- podaje definicję pojęć: *łańcuch troficzny, poziom troficzny, sieć troficzna*;
- wyjaśnia pojęcie *sukcesja ekologiczna*;

Ocenę **dostateczną** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą, oraz:

- 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;
- wymienia typy struktury przestrzennej populacji;
- wymienia typy populacji ze względu na strukturę płciową i wiekową;
- wymienia skutki konkurencji wewnątrz- i międzygatunkowej;
- wymienia nieantagonistyczne interakcje międzygatunkowe;
- wymienia poziomy w łańcuchu troficznym;
- podaje przykłady łańcucha troficznego;
- podaje przykłady sieci troficznej;
- wymienia typy sukcesji ekologicznej;
- podaje przykłady sukcesji pierwotnej i wtórnej;

Ocenę **dobrą** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dostateczną, oraz:

- podaje definicję pojęć: *stenobionty*, *eurybionty*;
- podaje przykłady stenobiontów i eurybiontów;
- potrafi na wykresach wskazać zakres tolerancji wybranych gatunków wobec określonego czynnika środowiska;
- wyjaśnia pojęcia: *terytorializm*, *struktura wiekowa populacji*, *struktura płciowa populacji*, *emigracja*, *imigracja* ;
- opisuje podstawowe typy rozmieszczenia populacji i podaje przykłady gatunków, które reprezentują każdy z nich;
- opisuje oddziaływania międzygatunkowe: ofiara – drapieżnik, roślina – roślinożerca, żywiciel – pasożyt ;
- opisuje mechanizmy adaptacyjne: ofiar i drapieżników, roślin i roślinożerców, pasożytów i żywicieli;
- na podstawie schematów konstruuje łańcuchy troficzne i sieci troficzne;
- wyjaśnia zjawisko krążenia materii i przepływu energii ;
- wyjaśnia, na czym polega sukcesja;
- podaje etapy szeregu sukcesyjnego;
- wyjaśnia, na czym polega eutrofizacja jezior;

Ocenę **bardzo dobrą** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dobrą, oraz:

- wskazuje znaczenie porostów jako gatunków wskaźnikowych zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego;
- tłumaczy na wykresach odmienny zakres tolerancji gatunku w odniesieniu do dwóch różnych czynników środowiska
- opisuje cechy organizmów terytorialnych;
- przedstawia zalety i wady życia w grupie;
- tłumaczy główne przyczyny i skutki konkurencji międzygatunkowej;
- analizuje na schemacie cykliczne zmiany liczebności populacji zjadającego i populacji zjadanego ;
- porównuje produkcję pierwotną i wtórną;
- wyjaśnia pojęcia: *produkcja pierwotna* (brutto, netto), *produkcja wtórna* (brutto, netto) ;
- wyjaśnia rolę producentów, konsumentów i destrucentów w ekosystemie;
- omawia przebieg sukcesji pierwotnej i wtórnej;

Ocenę **celującą** otrzymuje uczeń, który:

- 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;
- tłumaczy na wybranych przykładach wpływ czynników na liczebność populacji;
- wyjaśnia zależność między strukturą przestrzenną populacji a terytorializmem;
- planuje obserwacje wybranej populacji;
- tłumaczy różnice między drapieżnictwem, roślinożernością i pasożytnictwem ;

- tłumaczy różnice między mutualizmem obligatoryjnym i mutualizmem fakultatywnym;
- tłumaczy znaczenie dla funkcjonowania biocenozy pasożytów, drapieżników i roślinożerców;
- tłumaczy, dlaczego są korzystne krótkie sieci troficzne w naturalnych ekosystemach;
- na przykładowych schematach rozpoznaje sukcesję pierwotną i wtórną;

Dział 7. Bioróżnorodność.

Ocenę **dopuszczającą** otrzymuje uczeń, który:

- definiuje pojęcia: *różnorodność biologiczna*, *różnorodność genetyczna*, *różnorodność gatunkowa*, *różnorodność ekosystemów* ;
- wymienia przyczyny wzrostu zagrożenia różnorodności biologicznej (niszczenie siedlisk; introdukcja i zawleczenie obcych gatunków roślin i zwierząt; wprowadzanie organizmów modyfikowanych genetycznie i gatunków synantropijnych);
- dzieli ochronę gatunkową na całkowitą i częściową;
- wymienia cele ochrony gatunkowej ;
- wymienia formy ochrony przyrody w Polsce;

Ocenę **dostateczną** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą, oraz:

- wymienia czynniki kształtujące różnorodność biologiczną;
- wymienia przyczyny wzrostu zagrożenia różnorodności biologicznej;
- wymienia formy ochrony gatunkowej (ogrody zoologiczne, botaniczne, arboretum);
- charakteryzuje formy ochrony przyrody w Polsce;
- porównuje ochronę ścisłą i częściową w parkach narodowych;

Ocenę **dobrą** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dostateczną, oraz:

- określa różne poziomy różnorodności biologicznej;
- przedstawia czynniki kształtujące różnorodność biologiczną;
- 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, zmodyfikowane genetycznie i ich wpływ na różnorodność biologiczną;
- porównuje ochronę gatunkową całkowitą i częściową;
- charakteryzuje proces restytucji i reintrodukcji ;
- porównuje rolę ogrodów zoologicznych, botanicznych, arboretum w ochronie gatunkowej;
- porównuje formy ochrony przyrody w Polsce;
- charakteryzuje i wymienia rezerваты biosfery w Polsce;

Ocenę **bardzo dobrą** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dobrą, oraz:

- porównuje różne poziomy różnorodności biologicznej i podaje przykłady;
- wyjaśnia na wybranych przykładach czynniki kształtujące 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;
- opisuje wybrane przykłady restytucji i reintrodukcji gatunków;
- przedstawia wybrany ogród zoologiczny jako przykład ochrony gatunkowej;
- charakteryzuje parki w Polsce z Listy Światowego Dziedzictwa Dóbr Kultury i Przyrody UNESCO ;
- przedstawia strategię zrównoważonego rozwoju;

Ocenę **celującą** otrzymuje uczeń, który:

- analizuje różne poziomy różnorodności biologicznej;
- wykazuje znaczenie ognisk różnorodności dla zachowania cennych gatunków;
- 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;
- analizuje rolę starych ras zwierząt gospodarskich i starych odmian roślin w zachowaniu bioróżnorodności biologicznej;
- 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;

DO OCENY CELUJĄCEJ Z WSZYSTKICH DZIAŁÓW

- opanował wszystkie treści kształcenia wymagane podstawą programową;
- może dysponować wiedzą i umiejętnościami wykraczającymi poza wymagania edukacyjne na ocenę bardzo dobrą;
- samodzielnie i twórczo rozwiązuje zadania i formułuje opinie;
- podejmuje wykonanie dodatkowych zadań;
- korzysta z różnorodnych źródeł informacji;
- wykonuje wszystkie zadania terminowo.