

**Wymagania edukacyjne z biologii dla klasy 8 szkoły podstawowej oparte na Programie nauczania biologii Puls życia autorstwa Anny Zdziennickiej**

| Dział       | Temat                                  | Poziom wymagań                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             |                                        | ocena dopuszczająca                                                                                                                                                                           | ocena dostateczna                                                                                                                                                                                                                                                                | ocena dobra                                                                                                                                                                                                                                                              | ocena bardzo dobra                                                                                                                                                                                                                                                                            | ocena celująca                                                                                                                                                                                                                                                               |
| I. Genetyka | 1. Czym jest genetyka?                 | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>określa zakres badań genetyki</li> <li>wyjaśnia, że podobieństwo dziecka do rodziców jest wynikiem dziedziczenia cech</li> </ul>         | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozdziela cechy dziedziczne i niedziedziczne</li> <li>definiuje pojęcia: <i>genetyka</i> i <i>zmienność organizmów</i></li> </ul>                                                                                           | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje cechy indywidualne i gatunkowe podanych organizmów</li> <li>omawia zastosowanie genetyki w różnych dziedzinach: medycynie, kryminalistyce, rolnictwie i archeologii</li> </ul>                             | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia występowanie zmienności genetycznej wśród ludzi</li> <li>wskazuje różnice między cechami gatunkowymi a indywidualnymi</li> <li>wyjaśnia, z czego wynika podobieństwo organizmów potomnych w rozmnażaniu bezpłciowym</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>dowodzi, że cechy organizmu kształtują się dzięki materiałowi genetycznemu oraz są wynikiem wpływu środowiska</li> <li>wyjaśnia znaczenie rekombinacji genetycznej w kształtowaniu się zmienności organizmów</li> </ul> |
|             | 2. Nośnik informacji genetycznej – DNA | <ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje miejsca występowania DNA</li> <li>wymienia elementy budujące DNA</li> <li>przedstawia rolę DNA jako nośnika informacji genetycznej</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia budowę nukleotydu</li> <li>wymienia nazwy zasad azotowych</li> <li>omawia budowę chromosomu</li> <li>definiuje pojęcia: <i>kariotyp</i>, <i>helisa</i>, <i>gen</i> i <i>nukleotyd</i></li> <li>wskazuje rolę jądra</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje konieczność związania DNA przez białka i powstania chromatyny w jądrze komórkowym</li> <li>wyjaśnia, z czego wynika komplementarność zasad azotowych</li> <li>przedstawia graficznie regułę komplementarności</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia proces replikacji</li> <li>rozpoznaje DNA i RNA* na modelu lub ilustracji</li> <li>porównuje budowę DNA z budową RNA*</li> <li>omawia budowę i funkcję RNA*</li> </ul>                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia konieczność zachodzenia procesu replikacji DNA przed podziałem komórki</li> <li>wykonuje dowolną techniką model DNA</li> <li>wykazuje rolę replikacji w zachowaniu niezmienności informacji genetycznej</li> </ul>          |

| Dział       | Temat                             | Poziom wymagań                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             |                                   | ocena dopuszczająca                                                                                                                                                              | ocena dostateczna                                                                                                                                                                                                                                             | ocena dobra                                                                                                                                                                                                                                           | ocena bardzo dobra                                                                                                                                                                                                                                                                | ocena celująca                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| I. Genetyka | 3. Podziały komórkowe             | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia nazwy podziałów komórkowych</li> <li>podaje liczbę chromosomów w komórkach somatycznych i płciowych człowieka</li> </ul>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>chromosomy homologiczne</i>, <i>komórki haploidalne</i> i <i>komórki diploidalne</i></li> <li>wskazuje miejsce zachodzenia mitozy i mejozy w organizmie człowieka</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia znaczenie mitozy i mejozy</li> <li>oblicza liczbę chromosomów w komórce haploidalnej, znając liczbę chromosomów w komórce diploidalnej danego organizmu</li> </ul>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje konieczność redukcji ilości materiału genetycznego w komórkach macierzystych gamet</li> <li>wykazuje różnice między mitozą a mejozą</li> </ul>                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia znaczenie rekombinacji genetycznej podczas mejozy</li> <li>wykonuje dowolną techniką model mitozy lub mejozy</li> </ul>                                                                                                          |
|             | 4. Podstawowe prawa dziedziczenia | <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia <i>fenotyp</i> i <i>genotyp</i></li> <li>wyjaśnia symbole używane przy zapisywaniu krzyżówek genetycznych</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia badania Gregora Mendla</li> <li>zapisuje genotypy homozygoty dominującej i homozygoty recesywnej oraz heterozygoty</li> <li>wykonuje krzyżówki genetyczne przedstawiające dziedziczenie jednego genu</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>identyfikuje allele dominujące i recesywne</li> <li>omawia prawo czystości gamet</li> <li>rozpoznaje na schemacie krzyżówki genetycznej genotyp oraz określa fenotyp rodziców i pokolenia potomnego</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>przewiduje cechy osobników potomnych na podstawie prawa czystości gamet</li> <li>interpretuje krzyżówki genetyczne, używając określeń: <i>homozygota</i>, <i>heterozygota</i>, <i>cecha dominująca</i> i <i>cecha recesywna</i></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje krzyżówki genetyczne przedstawiające dziedziczenie określonej cechy i przewiduje genotypy oraz fenotypy potomstwa</li> <li>ocenia znaczenie prac Gregora Mendla dla rozwoju genetyki</li> </ul>                                  |
|             | 5. Dziedziczenie cech u człowieka | <ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje u ludzi przykładowe cechy dominującą i recesywną</li> <li>z pomocą nauczyciela rozwiązuje proste krzyżówki genetyczne</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia cechy dominujące i recesywne u człowieka</li> <li>z niewielką pomocą nauczyciela rozwiązuje proste krzyżówki genetyczne</li> </ul>                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, że cechę recesywną determinują allele homozygoty recesywnej</li> <li>przewiduje na podstawie krzyżówki genetycznej wystąpienie cechy potomstwa</li> </ul>                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje cechy człowieka, które są zarówno wynikiem działania genów, jak i czynników środowiska</li> <li>ustala prawdopodobieństwo występowania cechy u potomstwa, jeśli nie są znane genotypy obojga rodziców</li> </ul>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>ocenia wpływ środowiska na kształtowanie się cech na podstawie znajomości cech dominujących i recesywnych</li> <li>projektuje krzyżówki genetyczne, poprawnie posługując się terminami <i>homozygota</i> i <i>heterozygota</i></li> </ul> |

| Dział       | Temat                             | Poziom wymagań                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                        |
|-------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             |                                   | ocena dopuszczająca                                                                                                                                                                                               | ocena dostateczna                                                                                                                                                                                               | ocena dobra                                                                                                                                                                                                                                                                   | ocena bardzo dobra                                                                                                                                                                                                                   | ocena celująca                                                                                                                                                                         |
| I. Genetyka | 6. Dziedziczenie płci u człowieka | <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje liczbę chromosomów występujących w komórce diploidalnej człowieka</li> <li>• wymienia przykłady chorób dziedzicznych sprzężonych z płcią</li> </ul>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje kariotyp człowieka</li> <li>• określa cechy chromosomów X i Y</li> </ul>                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia rolę chromosomów płci i autosomów</li> <li>• omawia zasadę dziedziczenia płci</li> </ul>                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia mechanizm ujawniania się cech recesywnych</li> </ul>                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ocenia znaczenie poznania budowy ludzkiego DNA</li> </ul>                                                                                     |
|             | 7. Dziedziczenie grup krwi        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia cztery główne grupy krwi występujące u człowieka</li> <li>• przedstawia przykłady cech zależnych od wielu genów oraz od środowiska</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia sposób dziedziczenia grup krwi</li> <li>• wyjaśnia sposób dziedziczenia czynnika Rh</li> </ul>                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje grupy krwi na podstawie zapisu genotypów</li> <li>• wykonuje krzyżówkę genetyczną przedstawiającą dziedziczenie grup krwi</li> </ul>                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ustala grupy krwi dzieci na podstawie znajomości grup krwi ich rodziców</li> <li>• ustala czynnik Rh dzieci na podstawie znajomości czynnika Rh ich rodziców</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje, że dziedziczenie czynnika Rh jest jednogenowe</li> <li>• wyjaśnia wpływ środowiska na rozwój cech osobniczych</li> </ul>            |
|             | 8. Mutacje                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcie <i>mutacja</i></li> <li>• wymienia czynniki mutagenne</li> <li>• podaje przykłady chorób uwarunkowanych mutacjami genowymi i chromosomowymi</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia mutacje genowe i chromosomowe</li> <li>• omawia przyczyny wybranych chorób genetycznych</li> <li>• wskazuje mechanizm dziedziczenia mukowiscydozy</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, na czym polegają mutacje genowe i chromosomowe</li> <li>• omawia znaczenie poradnictwa genetycznego</li> <li>• charakteryzuje wybrane choroby i zaburzenia genetyczne</li> <li>• wyjaśnia podłoże zespołu Downa</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia mechanizm powstawania mutacji genowych i chromosomowych</li> <li>• omawia zachowania zapobiegające powstawaniu mutacji</li> <li>• wyjaśnia znaczenie badań prenatalnych</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• uzasadnia, że mutacje są podstawowym czynnikiem zmienności organizmów</li> <li>• analizuje przyczyny mutacji i wskazuje ich skutki</li> </ul> |

| Dział              | Temat                       | Poziom wymagań                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    |                             | ocena dopuszczająca                                                                                                                                                                            | ocena dostateczna                                                                                                                                                                                                                | ocena dobra                                                                                                                                                                                                                                                                        | ocena bardzo dobra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ocena celująca                                                                                                                                                                                           |
| II. Ewolucja życia | 9. Źródła wiedzy o ewolucji | <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie <i>ewolucja</i></li> <li>wymienia dowody ewolucji</li> <li>wskazuje przykłady narządów szczątkowych w organizmie człowieka</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia dowody ewolucji</li> <li>wymienia przykłady różnych rodzajów skamieniałości</li> <li>definiuje pojęcie <i>żywa skamieniałość</i></li> <li>wymienia przykłady reliktywów</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia istotę procesu ewolucji</li> <li>rozpoznaje żywe skamieniałości</li> <li>omawia przykłady potwierdzające jedność budowy i funkcjonowania organizmów</li> <li>wymienia przykłady struktur homologicznych i analogicznych</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>określa warunki powstawania skamieniałości</li> <li>analizuje formy pośrednie</li> <li>wskazuje istnienie związku między rozmieszczeniem gatunków a ich pokrewieństwem</li> </ul>                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje jedność budowy i funkcjonowania organizmów</li> <li>ocenia rolę struktur homologicznych i analogicznych jako dowodów ewolucji</li> </ul>                 |
|                    | 10. Mechanizmy ewolucji     | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia znaczenie pojęcia <i>endemit</i></li> <li>podaje przykłady doboru sztucznego</li> </ul>                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia przykłady endemitów</li> <li>wyjaśnia, na czym polega dobór naturalny i dobór sztuczny</li> <li>omawia ideę walki o byt</li> </ul>                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia główne założenia teorii ewolucji Karola Darwina</li> <li>wskazuje różnicę pomiędzy doбором naturalnym a doбором sztucznym</li> <li>wymienia główne założenia syntetycznej teorii ewolucji*</li> </ul>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje izolację geograficzną jako drogę do powstawania nowych gatunków</li> <li>wykazuje rolę endemitów z Galapagos w badaniach Darwina*</li> <li>uzasadnia, że walka o byt jest formą doboru naturalnego</li> <li>ocenia korzyści doboru naturalnego w przekazywaniu cech potomstwu</li> <li>omawia współczesne spojrzenie na ewolucję – syntetyczną teorię ewolucji</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ilustruje przykładami działanie doboru naturalnego i doboru sztucznego</li> <li>ocenia korzyści dla człowieka płynące z zastosowania doboru sztucznego</li> </ul> |

|                           |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11. Pochodzenie człowieka | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia przykłady organizmów należących do nadrodziny człekokształtnych</li> <li>omawia cechy człowieka rozumnego</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje na mapie miejsce, gdzie rozpoczęła się ewolucja człowieka</li> <li>wymienia czynniki, które miały wpływ na ewolucję człowieka</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>określa stanowisko systematyczne człowieka</li> <li>wskazuje na przykładzie szympansa różnice pomiędzy człowiekiem a innymi człekokształtnymi</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje przebieg ewolucji człowieka</li> <li>wykazuje cechy wspólne człowieka z innymi człekokształtnymi</li> <li>wymienia cechy człowieka pozwalające zaklasyfikować go do poszczególnych jednostek systematycznych</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje różne gatunki człowieka w przebiegu jego ewolucji</li> <li>wykazuje, że człekokształtne to ewolucyjni krewni człowieka</li> </ul> |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Dział | Temat                     | Poziom wymagań                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                              |
|-------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                           | ocena dopuszczająca                                                                                                                                                                                                                                         | ocena dostateczna                                                                                                                                                                                                                                                                   | ocena dobra                                                                                                                                                                                                                                        | ocena bardzo dobra                                                                                                                                                                                                                                                               | ocena celująca                                                                                                                                                                               |
|       | 12. Organizm a środowisko | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, czym zajmuje się ekologia</li> <li>wymienia czynniki ograniczające występowanie gatunków w różnych środowiskach</li> </ul>                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>identyfikuje siedlisko wybranego gatunku</li> <li>omawia, czym jest nisza ekologiczna organizmu</li> </ul>                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>rozdzieli siedlisko i niszę ekologiczną</li> <li>określa wpływ wybranych czynników środowiska na funkcjonowanie organizmów</li> </ul>                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje zależność między czynnikami środowiska a występującymi w nim organizmami</li> </ul>                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>interpretuje wykres przedstawiający zakres tolerancji ekologicznej danego gatunku</li> </ul>                                                          |
|       | 13. Cechy populacji       | <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia <i>populacja</i> i <i>gatunek</i></li> <li>wylicza cechy populacji</li> <li>wymienia typy rozmieszczenia osobników w populacji</li> <li>określa wady i zalety życia organizmów w grupie</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia zależność między definicją populacji i gatunku</li> <li>wymienia przykłady zwierząt żyjących w stadzie</li> <li>określa przyczyny migracji</li> <li>przedstawia, jakie dane można odczytać z piramidy wiekowej populacji</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje populacje różnych gatunków</li> <li>określa wpływ migracji na liczebność populacji</li> <li>wyjaśnia wpływ cech populacji na jej liczebność</li> <li>odczytuje dane z piramidy wiekowej</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje zależność między liczebnością populacji a jej zagęszczeniem</li> <li>graficznie przedstawia różne typy rozmieszczenia osobników w populacji i podaje ich przykłady</li> <li>charakteryzuje grupy wiekowe w piramidach</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>przewiduje losy populacji na podstawie jej piramidy wiekowej</li> <li>wykazuje zależność między strukturą płciową a liczebnością populacji</li> </ul> |

| Dział                              | Temat                             | Poziom wymagań                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                    |                                   | ocena dopuszczająca                                                                                                                                                                                                                             | ocena dostateczna                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ocena dobra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ocena bardzo dobra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ocena celująca                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| III. Ekologia i ochrona środowiska | 14. Konkurencja                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>nazywa zależności międzygatunkowe</li> <li>wymienia zasoby, o które konkurują organizmy</li> </ul>                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, na czym polega konkurencja</li> <li>wskazuje rodzaje konkurencji</li> </ul>                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia graficznie zależności między organizmami, zaznacza, który gatunek odnosi korzyści, a który – straty</li> <li>porównuje konkurencję wewnątrzgatunkową z konkurencją międzygatunkową</li> </ul>                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje przyczyny i skutki konkurencji międzygatunkowej i wewnątrzgatunkowej</li> <li>wykazuje zależność między zasobami środowiska a intensywnością konkurencji</li> </ul>                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia, wykorzystując wiedzę z ewolucjonizmu, że konkurencja jest czynnikiem doboru naturalnego</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                    | 15. Drapieżnictwo. Roślinożerność | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia przykłady roślinożerców</li> <li>wskazuje przykłady drapieżników i ich ofiar</li> <li>omawia przystosowania organizmów do drapieżnictwa</li> <li>podaje przykłady roślin drapieżnych</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>określa znaczenie roślinożerców w przyrodzie</li> <li>omawia adaptacje roślinożerców do zjadania pokarmu roślinnego</li> <li>wyjaśnia na wybranych przykładach, na czym polega drapieżnictwo</li> <li>wymienia charakterystyczne cechy drapieżników i ich ofiar</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, w jaki sposób rośliny i roślinożercy wzajemnie regulują swoją liczebność</li> <li>omawia różne strategie polowań stosowanych przez drapieżniki</li> <li>opisuje sposoby obrony organizmów przed drapieżnikami</li> <li>wykazuje przystosowania rośliny drapieżnej do zdobywania pokarmu</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ocenia znaczenie drapieżników i roślinożerców w środowisku</li> <li>wskazuje adaptacje drapieżników i roślinożerców do zdobywania pokarmu</li> <li>określa rolę drapieżników w przyrodzie jako regulatorów liczebności ofiar</li> <li>charakteryzuje sposoby obrony roślin przed zjadaniem</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje zależności między liczebnością populacji drapieżników a liczebnością populacji ich ofiar</li> <li>wyjaśnia przyczyny drapieżnictwa i wskazuje metody zdobywania pokarmu przez rośliny drapieżne</li> <li>wykazuje korzyści dla roślin płynące z roślinożerności</li> <li>przedstawia pozytywne i negatywne skutki roślinożerności</li> </ul> |

|                   |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                             |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 16. Pasożytnictwo | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia przykłady pasożytów zewnętrznych i wewnętrznych</li> <li>wylicza przykłady pasożytnictwa u roślin</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, na czym polega pasożytnictwo</li> <li>klasyfikuje pasożyty na zewnętrzne i wewnętrzne</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje przystosowania organizmów do pasożytniczego trybu życia</li> <li>omawia pasożytnictwo u roślin</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ocenia znaczenie pasożytnictwa w przyrodzie</li> <li>wskazuje przystosowania roślin do pasożytniczego trybu życia</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia znaczenie pasożytnictwa w regulacji zagęszczenia populacji ofiar</li> </ul> |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



| Dział                              | Temat                                              | Poziom wymagań                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                    |                                                    | ocena dopuszczająca                                                                                                                                                                                                                                              | ocena dostateczna                                                                                                                                                                                                  | ocena dobra                                                                                                                                                                              | ocena bardzo dobra                                                                                                                                                                                                              | ocena celująca                                                                                                                                                                                                                       |
| III. Ekologia i ochrona środowiska | 17. Nieantagonistyczne zależności między gatunkami | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia nieantagonistyczne zależności międzygatunkowe</li> <li>podaje przykłady organizmów, które łączy zależność nieantagonistyczna</li> </ul>                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>określa warunki współpracy między gatunkami</li> <li>rozdziela pojęcia <i>komensalizm</i> i <i>mutualizm</i></li> <li>omawia budowę korzeni roślin motylkowych</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia różnice między komensalizmem a mutualizmem</li> <li>charakteryzuje role grzyba i glonu w plesze porostu</li> </ul>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>określa warunki występowania nieantagonistycznych relacji między organizmami różnych gatunków</li> <li>charakteryzuje relacje między rośliną motylkową a bakteriami azotowymi</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ocenia znaczenie bakterii azotowych występujących w glebie</li> <li>wyjaśnia, jakie praktyczne znaczenie ma wiedza o mikoryzie</li> </ul>                                                     |
|                                    | 18. Czym jest ekosystem?                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia przykładowe ekosystemy</li> </ul>                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje elementy biotopu i biocenozy wybranego ekosystemu</li> <li>przedstawia składniki biotopu i biocenozy</li> </ul>                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia przemiany w ekosystemach</li> <li>omawia, do czego człowiek wykorzystuje ekosystemy</li> </ul>                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje różnicę między sukcesją pierwotną a wtórną*</li> </ul>                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje zależności między biotopem a biocenozą</li> <li>wyszukuje w terenie miejsce zachodzenia sukcesji wtórnej*</li> </ul>                                                                 |
|                                    | 19. Zależności pokarmowe                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia nazwy ogniw łańcucha pokarmowego</li> <li>przyporządkowuje znane organizmy poszczególnym ogniom łańcucha pokarmowego</li> <li>rysuje schematy prostych łańcuchów pokarmowych w wybranych ekosystemach</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia przyczyny istnienia łańcuchów pokarmowych</li> <li>wskazuje różnice między producentami a konsumentami</li> <li>rysuje schemat prostej sieci pokarmowej</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje wybrane powiązania pokarmowe we wskazanym ekosystemie</li> <li>charakteryzuje role poszczególnych ogniw łańcucha pokarmowego</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia czynniki, które zakłócają równowagę ekosystemu</li> </ul>                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>przewiduje skutki, jakie dla ekosystemu miałyby wyginiecie określonego ogniw w wskazanym łańcuchu pokarmowym</li> <li>interpretuje, na czym polega równowaga dynamiczna ekosystemu</li> </ul> |

|  |                                     |                                                                                                        |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                         |
|--|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 20. Materia i energia w ekosystemie | <ul style="list-style-type: none"> <li>• mawia na podstawie ilustracji piramidę ekologiczną</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje, że materia krąży w ekosystemie</li> <li>• omawia na podstawie ilustracji obieg węgla w ekosystemie*</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, że energia przepływa przez ekosystem</li> <li>• wykazuje rolę producentów, konsumentów i destruentów w krążeniu materii</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretuje zależności między poziomem pokarmowym a biomasą i liczebnością populacji</li> <li>• analizuje informacje przedstawione w formie piramidy ekologicznej</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• analizuje przyczyny zaburzeń w krążeniu materii w ekosystemach</li> <li>• uzasadnia spadek energii w ekosystemie na kolejnych poziomach troficznych</li> </ul> |
|--|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Dział                                     | Temat                                           | Poziom wymagań                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           |                                                 | ocena dopuszczająca                                                                                                                                                                                | ocena dostateczna                                                                                                                                                                                                                                                              | ocena dobra                                                                                                                                                                                                                        | ocena bardzo dobra                                                                                                                                                                                                                      | ocena celująca                                                                                                                                                                                                                |
| IV. Zagrożenia różnorodności biologicznej | 21. Różnorodność biologiczna                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia poziomy różnorodności biologicznej</li> <li>• wymienia czynniki wpływające na stan ekosystemów</li> </ul>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, na czym polega różnorodność biologiczna</li> <li>• wyjaśnia różnice pomiędzy dwoma poziomami różnorodności biologicznej</li> <li>• wyszukuje w różnych źródłach informacji na temat skutków spadku różnorodności</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje poziomy różnorodności biologicznej</li> <li>• omawia wpływ klimatu na kształtowanie się różnorodności biologicznej</li> </ul>                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje zmiany różnorodności biologicznej podczas sukcesji*</li> <li>• porównuje poziomy różnorodności biologicznej</li> </ul>                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• analizuje przyczyny prowadzące do nagłego wymarcia gatunku</li> </ul>                                                                                                                |
|                                           | 22. Wpływ człowieka na różnorodność biologiczną | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia przykłady działalności człowieka przyczyniającej się do spadku różnorodności biologicznej</li> <li>• podaje przykłady obcych gatunków</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje działalność człowieka jako przyczynę spadku różnorodności biologicznej</li> <li>• wskazuje gatunki wymarłe jako przykład działalności człowieka</li> </ul>                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje, w jaki sposób niszczenie siedlisk wpływa na stan gatunkowy ekosystemów</li> <li>• wyjaśnia, skąd się biorą nowe gatunki roślin i zwierząt w ekosystemach naturalnych</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje, w jaki sposób działalność człowieka wpływa na eliminowanie gatunków</li> <li>• ocenia wpływ wprowadzania obcych gatunków na bioróżnorodność w Polsce</li> </ul>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• analizuje zależności między działalnością człowieka a zmianą czynników środowiskowych wpływających na spadek różnorodności biologicznej</li> </ul>                                   |
|                                           | 23. Racjonalne gospodarowanie zasobami przyrody | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia przykłady zasobów przyrody</li> <li>• wyjaśnia znaczenie recyklingu dla racjonalnego gospodarowania zasobami</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia przykłady odnawialnych i nieodnawialnych zasobów przyrody</li> <li>• ilustruje przykładami, jak należy dbać o ochronę zasobów</li> </ul>                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikuje zasoby przyrody na niewyczerpywalne i wyczerpywalne, podaje ich przykłady</li> <li>• omawia racjonalne gospodarowanie zasobami przyrody</li> </ul>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje skutki niewłaściwej eksploatacji zasobów</li> <li>• wyjaśnia, na czy polega zrównoważony rozwój</li> </ul>                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• objaśnia, w jaki sposób odtwarzają się odnawialne zasoby przyrody</li> <li>• wyjaśnia, jak młodzież może się przyczynić do ochrony zasobów przyrody</li> </ul>                       |
|                                           | 24. Sposoby ochrony przyrody                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• określa cele ochrony przyrody</li> <li>• wymienia sposoby ochrony gatunkowej</li> </ul>                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia formy ochrony przyrody</li> <li>• omawia formy ochrony indywidualnej</li> </ul>                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, na czym polega ochrona obszarowa</li> <li>• wykazuje różnicę między ochroną gatunkową ścisłą a częściową</li> </ul>                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje poszczególne formy ochrony przyrody</li> <li>• wyjaśnia, czego dotyczy program Natura 2000</li> <li>• prezentuje wybrane przykłady czynnej ochrony przyrody w Polsce</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje formy ochrony przyrody występujące w najbliższej okolicy</li> <li>• uzasadnia konieczność stosowania form ochrony przyrody dla zachowania gatunków i ekosystemów</li> </ul> |

\* Zagadnienia spoza podstawy programowej oznaczono gwiazdką