

## Wymagania edukacyjne z biologii dla klasy 8 szkoły podstawowej

| Dział          | Temat                                  | Poziom wymagań  |  |  |  |   |
|----------------|--|---|--|--|--|---|
|                |  | ocena dopuszczająca   | ocena dostateczna  | ocena dobra  | ocena bardzo dobra   | ocena celująca  |
| I.<br>Genetyka | 1. Czym jest genetyka?                 | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>określa zakres badań genetyki</li> <li>wyjaśnia, że jego podobieństwo 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 „genetyka” i „zmienność organizmów”</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 wśród ludzi</li> <li>wskazuje różnice między cechami gatunkowymi a indywidualnymi</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, z czego wynika podobieństwo organizmów potomnych do rodzicielskich w wyniku rozmnażania płciowego i bezpłciowego</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: „kariotyp”, „helisa”, „gen” i „nukleotyd”</li> <li>wykazuje rolę jądra komórkowego</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>porównuje budowę DNA z budową RNA*</li> <li>omawia budowę i funkcję RNA</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>graficznie przedstawia regułę komplementarności zasad azotowych</li> <li>wyjaśnia proces replikacji</li> <li>rozpoznaje DNA i RNA na modelu lub ilustracji</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia konieczność zajścia procesu replikacji DNA przed podziałem komórki</li> <li>wykonuje model DNA</li> <li>wykazuje rolę replikacji w zachowaniu niezmięionej informacji genetycznej</li> </ul>   |

|  |  |  |   |  |  |
|--|--|--|---|--|--|
| <b>3. Podziały komórkowe</b>             | <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: „chromosomy homologiczne”, „komórki haploidalne” i „komórki diploidalne”</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>dowolną techniką wykonuje model mitozy lub mejozy</li> </ul>  |
| <b>4. Podstawowe prawa dziedziczenia</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia „fenotyp” i „genotyp”</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 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>na schemacie krzyżówki genetycznej rozpoznaje 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 „homozygota”, „heterozygota”, „cecha dominująca” i „cecha recesywna”</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>                        |
| <b>5. Dziedziczenie cech u człowieka</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje u ludzi przykładową cechę 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>na podstawie krzyżówki genetycznej przewiduje wystąpienie cech u 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</li> <li>na podstawie znajomości cech dominujących i recesywnych projektuje krzyżówki genetyczne, poprawnie posługując się terminami „homozygota” i „heterozygota”</li> </ul> |
| <b>6. Dziedziczenie płci u człowieka</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje liczbę chromosomów</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje kariotyp człowieka</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia rolę chromosomów płci i</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia mechanizm ujawniania się cech</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>interpretuje krzyżówki genetyczne</li> </ul>  |

|                                   |   |   |  |  |   |
|-----------------------------------|---|---|--|--|---|
|                                   | występujących w komórce diploidalnej człowieka<br><ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia przykłady chorób dziedzicznych sprzężonych z płcią</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>określa cechy chromosomów X i Y</li> </ul>   | autosomów<br><ul style="list-style-type: none"> <li>omawia zasadę dziedziczenia płci</li> <li>przedstawia zjawisko nosicielstwa chorób w pod kątem dziedziczenia płci</li> </ul>   | recesywnych sprzężonych z płcią<br><ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje krzyżówki genetyczne przedstawiające dziedziczenie hemofilii oraz daltonizmu</li> </ul>   | przedstawiające dziedziczenie hemofilii oraz daltonizmu<br><ul style="list-style-type: none"> <li>ocenia znaczenie poznania budowy ludzkiego DNA</li> </ul>   |
| <b>7. Dziedziczenie grup krwi</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia cztery główne grupy krwi występujące u ludzi</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> <li>wyjaśnia wpływ środowiska na rozwój cech osobniczych</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje krzyżówkę genetyczną przedstawiającą dziedziczenie grup krwi</li> <li>określa możliwość wystąpienia konfliktu serologicznego</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>ustala grupy krwi dzieci, znając grupy krwi ich rodziców</li> <li>rozpoznaje grupy krwi na podstawie zapisu genotypów</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>określa konsekwencje dla drugiej ciąży wiążące się z wystąpieniem konfliktu serologicznego</li> <li>wykazuje, że dziedziczenie czynnika Rh jest jednogenne</li> </ul>                                |
| <b>8. Mutacje</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie „mutacja”</li> <li>wylicza czynniki mutagenne</li> <li>wymienia przykłady chorób uwarunkowanych mutacjami genowymi i chromosomowymi</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>rozdziela 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 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> <li>wykonuje portfolio na temat chorób genetycznych</li> </ul> |

|                           |                                  |   |  |  |  |  |
|---------------------------|----------------------------------|---|--|--|--|--|
| <b>II. Ewolucja życia</b> | <b>9. Ewolucja i jej dowody</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcie „evolucja”</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>• omawia etapy powstawania skamieniałości</li> <li>• definiuje pojęcie „relikt”</li> <li>• wymienia przykłady reliktyw</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 ogniwa pośrednie ewolucji</li> <li>• wskazuje istnienie związku między rozmieszczeniem a pokrewieństwem gatunków</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>   |
|                           | <b>10. Mechanizmy ewolucji</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia znaczenie pojęcia „endemit”</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 rolę endemitów z Galapagos</li> <li>• uzasadnia, że walka o byt jest formą doboru naturalnego</li> <li>• omawia współczesne spojrzenie na ewolucję – syntetyczną teorię ewolucji</li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje izolację geograficzną jako drogę do powstawania nowych gatunków</li> <li>• ilustruje przykładami działanie doboru naturalnego i doboru sztucznego</li> <li>• ocenia korzyści dla człowieka płynące z zastosowania doboru sztucznego</li> </ul> |
|                           | <b>11. Pochodzenie człowieka</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia przykłady organizmów należących do rzędu naczelnych</li> <li>• omawia cechy człowieka rozumnego</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje na mapie miejsce, gdzie rozpoczęła się ewolucja naczelnych</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>• na przykładzie szympansa wskazuje różnice pomiędzy człowiekiem a innymi naczelnymi</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• analizuje przebieg ewolucji człowieka</li> <li>• wykazuje cechy wspólne człowieka z innymi naczelnymi</li> <li>• wymienia cechy człowieka, które pozwalają zaklasyfikować go do poszczególnych jednostek systematycznych</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje różne formy człowiekowatych</li> <li>• wykazuje, że naczelnice to ewolucyjni krewni człowieka</li> </ul>  |

|                          |                                  |   |   |  |  |  |
|--------------------------|----------------------------------|---|---|--|--|--|
| <b>III.<br/>Ekologia</b> | <b>12. Organizm a środowisko</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, czym zajmuje się ekologia</li> <li>• wylicza czynniki ograniczające występowanie gatunków w różnych środowiskach</li> <li>• wymienia formy morfologiczne porostów wykorzystywane w skali porostowej</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• identyfikuje siedlisko wybranego gatunku</li> <li>• omawia, czym jest nisza ekologiczna organizmu</li> <li>• wyjaśnia, do czego służy skala porostowa</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia siedlisko i niszę ekologiczną</li> <li>• określa wpływ wybranych czynników środowiska na funkcjonowanie organizmów</li> <li>• wykazuje związek między zakresem tolerancji a stosowaniem skali porostowej</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje zależność między czynnikami środowiska a występującymi w nim organizmami</li> <li>• rozpoznaje na ilustracji formy morfologiczne porostów wykorzystywane w skali porostowej</li> <li>• odczytuje z wykresu dane dotyczące zakresu tolerancji ekologicznej</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretuje wykres przedstawiający zakres tolerancji ekologicznej danego gatunku</li> <li>• praktycznie wykorzystuje skalę porostową</li> </ul>    |
|                          | <b>13. Cechy populacji</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcia „populacja” i „gatunek”</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>• wykazuje zależność między strukturą płciową a liczebnością populacji</li> <li>• charakteryzuje grupy wiekowe w piramidach</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadza w terenie obliczanie zagęszczenia wybranego gatunku</li> <li>• przewiduje losy populacji na podstawie jej piramidy wiekowej</li> </ul> |
|                          | <b>14. Konkurencja</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wylicza 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>• graficznie przedstawia zależności między organizmami, zaznaczając, który gatunek odnosi korzyści, a który straty</li> <li>• porównuje konkurencję wewnątrzgatunkową z</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>• wykorzystując wiedzę z ewolucjonizmu, uzasadnia, że konkurencja jest czynnikiem doboru naturalnego</li> </ul>                                       |

|   |   |   |   |  |  |  |
|---|---|---|---|--|--|--|
|   |   |   |   | konkurencją międzygatunkową  |  |  |
| <b>15. Drapieżnictwo. Roślinożerność</b>                  | <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 znaczenia roślinożerców w przyrodzie</li> <li>omawia adaptacje roślinożerców do zjadania pokarmu roślinnego</li> <li>na wybranych przykładach wyjaśnia, 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> </ul> |  |
| <b>16. Pasożytnictwo</b>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia przykłady pasożytów zewnętrznych i wewnętrznych</li> <li>wymienia 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>charakteryzuje 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>  |  |
| <b>17. Nieantagonistyczne zależności między gatunkami</b> | <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 „komensalizm” i „mutualizm”</li> <li>omawia budowę korzeni roślin</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</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>   |  |

|  |   |  |  |  |   |  |
|--|---|--|--|--|---|--|
|  |   |  | motylkowych  |  | motylkową a bakteriami brodawkowymi   |  |
| <b>18. Czym jest ekosystem?</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia przykładowe ekosystemy</li> <li>przedstawia składniki biotopu i biocenozy</li> <li>rozdziela ekosystemy sztuczne i naturalne</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje elementy biotopu i biocenozy wybranego ekosystemu</li> <li>omawia, do czego człowiek wykorzystuje ekosystemy</li> <li>wymienia przemiany w ekosystemach</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia różnice między ekosystemami naturalnymi a sztucznymi</li> <li>omawia przebieg sukcesji pierwotnej i wtórnej</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje różnicę między sukcesją pierwotną i 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>   |  |
| <b>19. Zależności pokarmowe</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia nazwy ogniw łańcucha pokarmowego</li> <li>przyporządkowuje znane organizmy do poszczególnych ogniw 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>wykazuje rolę destruentów w ekosystemie</li> <li>omawia czynniki, które zakłócają równowagę ekosystemu</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>przewiduje skutki, jakie dla ekosystemu miałyby wyginiecie określonego ogniwka we wskazanym łańcuchu pokarmowym</li> <li>interpretuje, na czym polega równowaga dynamiczna ekosystemu</li> </ul> |  |
| <b>20. Materia i energia w ekosystemie</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>na podstawie ilustracji omawia piramidę ekologiczną</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje, że materia krąży w ekosystemie</li> <li>na podstawie ilustracji omawia schemat obiegu 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>                                     |  |

|                                  |  |  |  |  |   |   |
|----------------------------------|--|--|--|--|---|---|
| <b>IV. Człowiek i środowisko</b> | <b>21. Różnorodność biologiczna</b>                    | <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> </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>• w różnych źródłach wyszukuje informacje na temat skutków spadku różnorodności biologicznej</li> <li>• analizuje przyczyny prowadzące do nagłego wymarcia gatunku</li> </ul>          |
|                                  | <b>22. Wpływ człowieka na różnorodność biologiczną</b> | <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 biorą się 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>                                   |
|                                  | <b>23. Racjonalne gospodarowanie zasobami przyrody</b> | <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 przyrody</li> </ul>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikuje zasoby przyrody na niewyczerpywane i wyczerpywane – 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 czym 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 przyczynić się do ochrony zasobów przyrody</li> </ul>                       |
|                                  | <b>24. Sposoby ochrony przyrody</b>                    | <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 kursywą.

