

# Wymagania na poszczególne oceny szkolne- biologia

## Klasa 5

| Numer i temat lekcji                                | Wymagania podstawowe<br>Uczeń:                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                      | Wymagania ponadpodstawowe<br>Uczeń:                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                     | Ocena dopuszczająca                                                                                                                                                                                  | Ocena dostateczna                                                                                                                                                                    | Ocena dobra                                                                                                                                                                                        | Ocena bardzo dobra                                                                                                                                                                                                                                                               | Ocena celująca                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Dział 1. PODSTAWYBIOLOGII. STRUKTURA KOMÓRKI</b> |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>1. Powitanie biologii</b>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje cechy odróżniające organizmy od materii nieożywionej</li> </ul>                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>określa, czym zajmuje się biologia jako nauka oraz jej wybrane działy</li> </ul>                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>określa, co to jest komórka, tkanka, narząd i układ narządów z uwzględnieniem przykładów</li> </ul>                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje przykłady zastosowania wiedzy biologicznej w życiu człowieka</li> </ul>                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia hierarchiczną organizację budowy organizmów roślinnych i zwierzęcych</li> </ul>                                                                                               |
| <b>2. Badanie świata organizmów</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>przeprowadza obserwację i proste doświadczenie biologiczne zgodnie z instrukcją</li> <li>dokumentuje obserwacje i proste doświadczenia biologiczne</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia podstawowe etapy planowania doświadczenia</li> <li>określa warunki przeprowadzania obserwacji i doświadczeń biologicznych</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>formułuje problem badawczy i hipotezę na podstawie przykładowego doświadczenia biologicznego</li> <li>rozdziela próbę kontrolną i próbę badawczą</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>planuje prostą obserwację lub doświadczenie biologiczne z uwzględnieniem procedury badawczej i zasad bezpieczeństwa</li> <li>analizuje wyniki i formułuje wnioski z przeprowadzonej obserwacji lub doświadczenia biologicznego</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia potrzebę przestrzegania procedur badawczych podczas obserwacji i doświadczeń biologicznych</li> <li>przeprowadza samodzielnie zaplanowane doświadczenie i obserwację</li> </ul> |

**AUTORZY:** Ewa Jastrzębska, Ewa Kłos, Wawrzyniec Kofta, Ewa Pyłka-Gutowska

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3. Budowa mikroskopu. Obserwacje mikroskopowe</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady obiektów przyrodniczych, które mogą być przedmiotem obserwacji mikroskopowych</li> <li>• rozpoznaje elementy budowy mikroskopu optycznego</li> <li>• prawidłowo posługuje się mikroskopem</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia we właściwej kolejności etapy prowadzenia obserwacji mikroskopowej</li> <li>• oblicza powiększenia obrazu oglądanego obiektu uzyskiwane w mikroskopie optycznym</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje przebieg przygotowania preparatu mikroskopowego świeżego</li> </ul>                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• określa funkcje poszczególnych elementów budowy mikroskopu optycznego</li> </ul>                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• dokonuje samodzielnie obserwacji mikroskopowej w celu określenia cech obrazu obiektu i jego powiększenia</li> </ul> |
| <b>4. Chemiczne podstawy życia</b>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• określa funkcje wody w organizmach i w środowisku przyrodniczym</li> </ul>                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia najważniejsze pierwiastki i grupy związków chemicznych wchodzących w skład organizmów</li> </ul>                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje podstawowe funkcje białek, cukrów, tłuszczów i kwasów nukleinowych w organizmach</li> </ul>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• określa, co to są sole mineralne i jaką pełnią funkcję w organizmach</li> </ul>                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• określa znaczenie podstawowych grup związków chemicznych w życiu organizmów</li> </ul>                              |
| <b>5. Budowa komórki zwierzęcej</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• określa, co to jest komórka</li> <li>• wymienia podstawowe elementy budowy komórki zwierzęcej</li> </ul>                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• dokonuje obserwacji mikroskopowych komórek zwierzęcych na preparatach trwałych z zachowaniem zasad mikroskopowania</li> <li>• określa podstawowe funkcje elementów budowy komórki zwierzęcej</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje podstawowe elementy budowy komórki zwierzęcej (pod mikroskopem, na schemacie, na zdjęciu lub na podstawie opisu)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady komórek zwierzęcych budujących organizmy oraz ich funkcje w organizmie</li> <li>• porównuje budowę komórek zwierzęcych</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje związek budowy komórek zwierzęcych z ich funkcją w organizmie</li> </ul>                                   |

**AUTORZY:** Ewa Jastrzębska, Ewa Kłos, Wawrzyniec Kofta, Ewa Pyłka-Gutowska

|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>6. Komórka roślinna i bakteryjna.</b><br><b>Porównanie budowy komórek</b>            | <ul style="list-style-type: none"><li>• przygotowuje samodzielnie preparat mikroskopowy świeży z tkanki roślinnej</li><li>• wymienia podstawowe elementy budowy komórki roślinnej i komórki bakteryjnej</li><li>• odróżnia komórkę roślinną od komórki zwierzęcej oraz komórki jądrowe od komórek bezjądrowych (bakteryjnych)</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• dokonuje obserwacji mikroskopowej komórek roślinnych na preparacie świeżym z zachowaniem zasad mikroskopowania</li><li>• określa funkcje podstawowych elementów budowy komórki roślinnej i komórki bakteryjnej</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• opisuje budowę komórki bakteryjnej</li><li>• rozpoznaje podstawowe elementy budowy komórki roślinnej i komórki bakteryjnej</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• porównuje komórki roślinną i zwierzęcą oraz komórki jądrową i bakteryjną, wskazując cechy umożliwiające rozróżnienie tych komórek</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• wyjaśnia związek elementów budowy komórki roślinnej i komórki zwierzęcej z ich funkcją</li></ul> |
| <b>7. Podsumowanie działu 1: Podstawy biologii. Struktura komórki</b>                   | wszystkie wymagania z lekcji 1–6                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                          |
| <b>Dział 2. CZYNNOŚCI ŻYCIOWE ORGANIZMÓW I SYSTEMATYKA ORGANIZMÓW. WIRUSY. BAKTERIE</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                          |
| <b>8. Czynności życiowe organizmów</b>                                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• przedstawia czynności życiowe jako cechy właściwe tylko organizmom</li></ul>                                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>• krótko charakteryzuje podstawowe czynności życiowe organizmów (odżywianie się, oddychanie, wydalanie, wrażliwość na bodźce, wzrost i rozwój, ruch, rozmnażanie się)</li></ul>                                            | <ul style="list-style-type: none"><li>• określa, na czym polega rozmnażanie się płciowe i bezpłciowe</li></ul>                                                               | <ul style="list-style-type: none"><li>• przedstawia rodzaje rozmnażania się bezpłciowego (podział, pączkowanie, fragmentację, przez zarodniki)</li></ul>                            | <ul style="list-style-type: none"><li>• określa różnice między rozmnażaniem się płciowym i rozmnażaniem się bezpłciowym</li></ul>        |

**AUTORZY:** Ewa Jastrzębska, Ewa Kłos, Wawrzyniec Kofta, Ewa Pyłka-Gutowska

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9. Odżywianie się organizmów. Fotosynteza</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, co to jest odżywianie się i jakie jest jego znaczenie w życiu organizmów</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega samożywność i cudzożywność</li> <li>• wyjaśnia znaczenie fotosyntezy dla życia na Ziemi</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• dokonuje podziału organizmów cudzożywnych ze względu na rodzaj pobieranego pokarmu</li> <li>• wymienia substraty i produkty fotosyntezy</li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, na czym polega fotosynteza</li> <li>• określa warunki przebiegu fotosyntezy (w odniesieniu do światła i temperatury)</li> </ul>                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• określa rolę chlorofilu w fotosyntezie (wiążanie energii słonecznej)</li> <li>• planuje doświadczenie wskazujące na wpływ wybranego czynnika na intensywność fotosyntezy</li> </ul>                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadza doświadczenie wskazujące na wpływ wybranego czynnika na intensywność fotosyntezy</li> </ul>                                                                                             |
| <b>10. Oddychanie organizmów</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• określa znaczenie procesów pozyskiwania energii dla organizmów (oddychanie tlenowe i fermentacja)</li> <li>• przedstawia oddychanie jako sposób uwalniania energii potrzebnej do życia</li> </ul>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• określa różnice między oddychaniem komórkowym a wymianą gazową</li> <li>• podaje przykłady zastosowania fermentacji w przemyśle i gospodarstwie domowym</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje słownie równanie oddychania tlenowego, określając substraty, produkty oraz warunki przebiegu tego procesu</li> <li>• określa substraty i produkty fermentacji</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• planuje doświadczenie wykazujące, że podczas fermentacji drożdże wydzielają dwutlenek węgla</li> <li>• określa końcowe produkty fermentacji na podstawie przeprowadzonego doświadczenia</li> <li>• określa warunki przebiegu fermentacji</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadza doświadczenie fermentacji u drożdży</li> <li>• porównuje oddychanie tlenowe z fermentacją pod kątem substratów, produktów, ilości uwalnianej energii i lokalizacji w komórce</li> </ul> |

**AUTORZY:** Ewa Jastrzębska, Ewa Kłos, Wawrzyniec Kofta, Ewa Pyłka-Gutowska

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>11. Zasady klasyfikowania organizmów</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>określa, w jakim celu klasyfikuje się organizmy</li> <li>określa, co to jest gatunek</li> </ul>                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, co rozumiemy pod pojęciem oznaczanie organizmów</li> <li>podaje przykład kryterium pomocnego w klasyfikacji</li> </ul>                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystuje prosty klucz do klasyfikowania organizmów z najbliższego otoczenia</li> </ul>                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>klasyfikuje organizmy na podstawie przyjętego kryterium</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>konstruuje prosty dwudzielny klucz do oznaczania przykładowych organizmów</li> </ul>                                                                                                 |
| <b>12. Systematyka organizmów. Przegląd królestw</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>określa, czym zajmuje się systematyka</li> <li>podaje przykłady jednostek systematycznych</li> </ul>                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia zasady systemu klasyfikacji biologicznej</li> <li>wymienia w kolejności główne jednostki systematyczne królestwa zwierząt i królestwa roślin</li> </ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia zastosowanie pojęcia „układ hierarchiczny” w odniesieniu do klasyfikacji organizmów</li> <li>określa, jak tworzy się nazwę gatunkową (podwójne nazewnictwo)</li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje ogólną charakterystykę każdego z pięciu królestw organizmów, ze wskazaniem na istotne cechy różniące te królestwa</li> <li>rozpoznaje organizmy z najbliższego otoczenia, posługując się prostym kluczem do ich oznaczania</li> </ul>                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia charakterystyczne cechy organizmów pozwalające przyporządkować je do jednego z królestw</li> </ul>                                                                       |
| <b>13. Bakterie i wirusy</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia znaczenie bakterii w życiu człowieka</li> <li>podaje przykłady chorób bakteryjnych i wirusowych człowieka</li> <li>przedstawia ogólne zasady profilaktyki chorób bakteryjnych</li> </ul> | <p>przedstawia znaczenie bakterii w przyrodzie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>określa rozmiary bakterii i środowisko ich życia</li> <li>rozdziela formy komórek bakteryjnych (kuliste, pałeczkowate, przecinkowate)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia drogi rozprzestrzeniania się i zasady profilaktyki chorób bakteryjnych (gruźlica, borelioza, tężec, salmonelloza) i wirusowych (grypa, ośpka, różyczka, świnka, odra, AIDS)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia czynności życiowe bakterii: <ul style="list-style-type: none"> <li>sposoby odżywiania się bakterii: <ul style="list-style-type: none"> <li>cudzożywność (pasorzyty, saprofitoży, symbionty)</li> <li>samożywność</li> </ul> </li> <li>sposoby oddychania</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia, dlaczego wirusów nie można zaklasyfikować do organizmów</li> <li>wskazuje na związki pomiędzy środowiskiem życia, czynnościami życiowymi i znaczeniem bakterii</li> </ul> |

**AUTORZY:** Ewa Jastrzębska, Ewa Kłos, Wawrzyniec Kořta, Ewa Pyłka-Gutowska

|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                          |                                                                                                                               |                                                                                                                                                  |                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                           | i chorób wirusowych                                                                                                                                                                                                                                                           | i spiralne)                                                                                                              |                                                                                                                               | (tlenowe i beztlenowe)<br>– rozmnażanie się<br>(przez podział)                                                                                   |                                                                                                                        |
| <b>14. Podsumowanie działu 2: Czynności życiowe organizmów i systematyka organizmów. Wirusy. Bakterie</b> | wszystkie wymagania z lekcji 9–13                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                          |                                                                                                                               |                                                                                                                                                  |                                                                                                                        |
| <b>Dział 3. PROTISTY. GRZYBY. ROŚLINY ZARODNIKOWE</b>                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                          |                                                                                                                               |                                                                                                                                                  |                                                                                                                        |
| <b>15. Protisty – charakterystyka, czynności życiowe</b>                                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>odróżnia protisty jedno- od wielokomórkowych</li><li>wymienia cechy umożliwiające zakwalifikowanie organizmu do protistów roślinnych oraz protistów zwierzęcych</li><li>zakłada hodowlę protistów zgodnie z podaną instrukcją</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>określa środowisko i tryb życia protistów, podając przykłady organizmów</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>wyjaśnia, dlaczego euglena zielona jest nazywana organizmem zmienneżywnym</li></ul>     | <ul style="list-style-type: none"><li>przedstawia wybrane czynności życiowe protistów (oddychanie, odżywianie się, rozmnażanie się)</li></ul>    | <ul style="list-style-type: none"><li>wskazuje cechy grupy organizmów tworzących królestwo protistów</li></ul>         |
| <b>16. Przegląd protistów. Protisty chorobotwórcze</b>                                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>wskazuje elementy budowy protista wielokomórkowego na przykładzie morskoczynu</li><li>przedstawia zasady profilaktyki chorób</li></ul>                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>podaje cechy plechowców</li><li>przedstawia czynności życiowe pantofelka</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>dokonuje obserwacji mikroskopowej protistów – budowy i sposobu poruszania się</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>wykazuje różnorodność budowy protistów (jednokomórkowe, wielokomórkowe) na wybranych przykładach</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>porównuje tryb życia i budowę protistów roślinopodobnych i zwierzęcych</li></ul> |

**AUTORZY:** Ewa Jastrzębska, Ewa Kłos, Wawrzyniec Kofta, Ewa Pyłka-Gutowska

|                                                             |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                             | wywoływanych przez protisty (toksoplazmoza, malaria)                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia drogi zakażenia chorobami wywoływanymi przez protisty (toksoplazmoza, malaria)</li> </ul> |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                         |
| <b>17. Grzyby – różnorodność, budowa, czynności życiowe</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia różnorodność budowy grzybów (jednokomórkowe, wielokomórkowe)</li> </ul>                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, dlaczego porosty określamy jako organizmy symbiotyczne</li> </ul>                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje wybrane czynności życiowe grzybów (odżywianie się, oddychanie i rozmnażanie się)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje różnorodność budowy grzybów na wybranych przykładach</li> </ul>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje cechy odróżniające grzyby od organizmów innych królestw</li> </ul>                                    |
| <b>18. Grzyby – środowisko życia, i znaczenie</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia, podając przykłady, pozytywne i negatywne znaczenie grzybów dla człowieka</li> </ul>                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia środowiska życia grzybów, w tym grzybów porostowych</li> </ul>                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia znaczenie grzybów w przyrodzie</li> </ul>                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób można wykorzystać grzyby porostowe do oceny jakości powietrza</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje cechy umożliwiające zakwalifikowanie organizmu do grzybów</li> </ul>                                  |
| <b>19. Budowa i różnorodność mchów</b>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• określa środowiska życia mchów</li> <li>• przeprowadza doświadczenie wykazujące zdolność mchów do chłonięcia wody, zgodnie z podaną instrukcją.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• odróżnia mchy od innych roślin na rysunkach, fotografiach i okazach naturalnych</li> <li>• przedstawia znaczenie mchów w przyrodzie i życiu człowieka</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia cechy budowy zewnętrznej płonnika</li> </ul>                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, dlaczego torfowiec może gromadzić duże ilości wody</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia charakterystyczne cechy mchów pozwalające na ich identyfikację wśród nieznanych organizmów</li> </ul> |
| <b>20. Paprociowe, widłakowe i skrzypowe</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje środowiska życia paprociowych, widłakowych i skrzypowych</li> </ul>                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje znaczenie paprociowych, widłakowych i skrzypowych w przyrodzie</li> </ul>                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje przedstawicieli paprociowych, widłakowych i skrzypowych na</li> </ul>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje charakterystyczne cechy paprociowych, widłakowych i skrzypowych</li> </ul>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje podobieństwa i różnice między paprociami, skrzypami i widłakami</li> </ul>                            |

**AUTORZY:** Ewa Jastrzębska, Ewa Kłos, Wawrzyniec Kofta, Ewa Pyłka-Gutowska

|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                   |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                               | rysunkach, fotografiach i okazach naturalnych                                                                     |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                           |
| <b>21. Podsumowanie działu 3: <i>Protisty. Grzyby. Rośliny zarodnikowe</i></b> | wszystkie wymagania z lekcji 15–20                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                   |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                           |
| <b>Dział 4. ROŚLINY NASIENNE. TKANKI I ORGANY ROŚLINNE</b>                     |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                   |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                           |
| <b>22. Budowa roślin. Tkanki roślinne</b>                                      | <ul style="list-style-type: none"><li>rozpoznaje na okazie żywym lub zielnikowym, na rycinie lub zdjęciu organy rośliny okrytonasiennej i określa ich podstawowe funkcje</li><li>dokonyuje obserwacji mikroskopowej wybranych tkanek roślinnych</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>klasyfikuje tkanki roślinne</li><li>rozpoznaje na rysunku, zdjęciu, preparacie mikroskopowym, modelu tkankę okrywającą, miękiszową, przewodzącą, wzmacniającą</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>opisuje położenie tkanek twórczych i ich rolę we wzroście rośliny</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>wykazuje związek między budową a funkcjami tkanek okrywających, miękiszowych, przewodzących i wzmacniających</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>porównuje budowę zewnętrzną mchów, paprociowych, widłakowych i skrzypowych, nagonasiennych oraz okrytonasiennych, rozróżniając ich organy</li></ul> |
| <b>23. Rośliny nagonasienne</b>                                                | <ul style="list-style-type: none"><li>przedstawia cechy budowy zewnętrznej rośliny nagonasiennej na przykładzie sosny</li></ul>                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"><li>rozpoznaje rodzime gatunki nagonasiennych na podstawie pędów z szyszkami/szyszkogodami i igłami</li></ul>                                                               | <ul style="list-style-type: none"><li>uzasadnia, jakie korzyści przyniosło roślinom wytworzenie nasion</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>identyfikuje nieznaną organizm jako przedstawiciela nagonasiennych na podstawie jego cech budowy zewnętrznej</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>wyjaśnia znaczenie nagonasiennych w przyrodzie i dla człowieka jako gatunków lasotwórczych</li></ul>                                                |
| <b>24. Cechy charakterystyczne</b>                                             | <ul style="list-style-type: none"><li>rozróżnia formy okrytonasiennych:</li></ul>                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"><li>uzasadnia, że życie człowieka nie byłoby</li></ul>                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"><li>rozpoznaje pospolite gatunki rodzimych</li></ul>                            | <ul style="list-style-type: none"><li>identyfikuje nieznaną organizm jako</li></ul>                                                                          | <ul style="list-style-type: none"><li>uzasadnia, że cechy roślin okrytonasiennych</li></ul>                                                                                               |

**AUTORZY:** Ewa Jastrzębska, Ewa Kłos, Wawrzyniec Kofta, Ewa Pyłka-Gutowska

| i znaczenie okrytonasiennych                               | drzewa, krzewy, krzewinki i rośliny zielne                                                                                                                          | możliwe bez roślin okrytonasiennych                                                                                                                            | drzew liściastych na podstawie pędów                                                                                                                                                                                  | przedstawiciela okrytonasiennych na podstawie jego cech budowy zewnętrznej                                                                            | przyczyniły się do ich dominacji we florze świata                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>25. Korzeń i pęd okrytonasiennych</b>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje budowę zewnętrzną korzenia, łodygi i liścia</li> </ul>                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje systemy korzeniowe – palowy i wiązkowy</li> </ul>                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>określa funkcje poszczególnych stref budowy korzenia</li> </ul>                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia, że budowa liścia stanowi przystosowanie do przeprowadzania fotosyntezy</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje modyfikacje korzeni, łodygi i liści jako adaptacje roślin okrytonasiennych do życia w określonych środowiskach</li> </ul> |
| <b>26. Budowa kwiatu. Rozmnażanie się okrytonasiennych</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżnia elementy budowy kwiatu rośliny okrytonasiennej</li> <li>odróżnia zapylenie i zapłodnienie</li> </ul>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>określa rolę poszczególnych elementów budowy kwiatu</li> <li>wyjaśnia, na czym polega rozmnażanie się roślin</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, na czym polega rozmnażanie się płciowe roślin</li> <li>rozróżnia i obserwuje sposoby rozmnażania się roślin</li> </ul>                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje przykłady roślin użytkowych rozmnażanych wegetatywnie i sposobu, w jaki można je rozmnożyć</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, w jaki sposób powstają nasiona i owoce okrytonasiennych</li> </ul>                                                      |
| <b>27. Nasiona i owoce okrytonasiennych</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje przykłady przystosowań w budowie owoców do rozprzestrzeniania się za pośrednictwem zwierząt, wiatru i wody</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje rolę poszczególnych części nasienia</li> </ul>                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje przebieg kiełkowania nasion i warunki niezbędne do tego procesu</li> <li>wykonuje doświadczenie sprawdzające wpływ wybranego czynnika na kiełkowanie nasion</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>planuje doświadczenie sprawdzające wpływ wybranego czynnika na kiełkowanie nasion</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia potrzebę przestrzegania procedur badawczych podczas obserwacji i doświadczeń biologicznych</li> </ul>                   |
| <b>28. Posumowanie</b>                                     |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                          |

**AUTORZY:** Ewa Jastrzębska, Ewa Kłos, Wawrzyniec Kofta, Ewa Pyłka-Gutowska

**działu 4: *Rośliny  
nasienne. Tkanki  
i organy roślinne***

wszystkie wymagania z lekcji 22–27

**AUTORZY:** Ewa Jastrzębska, Ewa Kłos, Wawrzyniec Kofta, Ewa Pyłka-Gutowska