

Numer i temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:	Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:
<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> <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> <li>• przedstawia hierarchiczną organizację budowy organizmów roślinnych i zwierzęcych</li> <li>• podaje przykłady zastosowania wiedzy biologicznej w życiu człowieka</li> </ul>
<b>2. Badanie świata organizmów</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia podstawowe etapy planowania doświadczenia</li> <li>• określa warunki przeprowadzania obserwacji i doświadczeń biologicznych</li> <li>• przeprowadza obserwację i proste doświadczenie biologiczne zgodnie z instrukcją</li> <li>• dokumentuje obserwację i proste doświadczenia biologiczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• planuje prostą obserwację lub doświadczenie biologiczne z uwzględnieniem procedury badawczej i zasad bezpieczeństwa</li> <li>• formułuje problem badawczy i hipotezę na podstawie przykładowego doświadczenia biologicznego</li> <li>• rozróżnia próbę kontrolną i próbę badawczą</li> <li>• uzasadnia potrzebę przestrzegania procedur badawczych podczas obserwacji i doświadczeń biologicznych</li> <li>• przeprowadza samodzielnie zaplanowane doświadczenie i obserwację</li> <li>• analizuje wyniki i formułuje wnioski z przeprowadzonej obserwacji lub doświadczenia biologicznego</li> </ul>
<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>• wymienia we właściwej kolejności etapy prowadzenia obserwacji mikroskopowej</li> <li>• prawidłowo posługuje się mikroskopem</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> <li>• określa funkcje poszczególnych elementów budowy mikroskopu optycznego</li> <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>• wymienia najważniejsze pierwiastki i grupy związków chemicznych wchodzących w skład organizmów</li> <li>• określa funkcje wody w organizmach i w środowisku przyrodniczym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje podstawowe funkcje białek, cukrów, tłuszczów i kwasów nukleinowych w organizmach</li> <li>• określa, co to są sole mineralne i jaką pełnią funkcję w organizmach</li> <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> <li>• określa podstawowe funkcje elementów budowy komórki zwierzęcej</li> <li>• dokonuje obserwacji mikroskopowych komórek zwierzęcych na preparatach trwałych z zachowaniem zasad mikroskopowania</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> <li>• podaje przykłady komórek zwierzęcych budujących organizmy oraz ich funkcje w organizmie</li> <li>• porównuje budowę komórek zwierzęcych</li> <li>• wykazuje związek budowy komórek zwierzęcych z ich funkcją w organizmie</li> </ul>

Numer i temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:	Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:
<b>6. Komórka roślinna i bakteryjna.</b> Porównanie budowy komórek	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia podstawowe elementy budowy komórki roślinnej i komórki bakteryjnej</li> <li>przygotowuje samodzielnie preparat mikroskopowy świeży z tkanki roślinnej</li> <li>dokonyuje obserwacji mikroskopowej komórek roślinnych na preparacie świeżym z zachowaniem zasad mikroskopowania</li> <li>określa funkcje podstawowych elementów budowy komórki roślinnej i komórki bakteryjnej</li> <li>odróżnia komórkę roślinną od komórki zwierzęcej oraz komórkę jądrową od komórki beźjądrowych (bakteryjnych)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje podstawowe elementy budowy komórki roślinnej i komórki bakteryjnej</li> <li>opisuje budowę komórki bakteryjnej</li> <li>wyjaśnia związek elementów budowy komórki roślinnej i komórki zwierzęcej z ich funkcją</li> <li>porównuje komórki roślinną i zwierzęcą oraz komórkę jądrową i bakteryjną, wskazując cechy umożliwiające rozróżnienie tych komórek</li> </ul>
<b>7. Podsumowanie działu 1: Podstawy biologii. Struktura komórki</b>	wszystkie wymagania z lekcji 1–6	
<b>DZIAŁ 2. CZYNNOCI 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> <li>krótko charakteryzuje podstawowe czynności życiowe organizmów (odżywianie się, oddychanie, wydalanie, wrażliwość na bodźce, wzrost i rozwój, rozmnażanie się)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa, na czym polega rozmnażanie się piciowe i bezpiciowe</li> <li>określa różnice między rozmnażaniem się piciowym i rozmnażaniem się bezpiciowym</li> <li>przedstawia rodzaje rozmnażania się bezpiciowego (podział, pączkowanie, fragmentację, przez zarodniki)</li> </ul>
<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>dokonyuje podziału organizmów cudzożywnych ze względu na rodzaj pobieranego pokarmu</li> <li>wymienia substraty i produkty fotosyntezy</li> <li>wyjaśnia znaczenie fotosyntezy dla życia na Ziemi</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> <li>określa rolę chlorofilu w fotosyntezie (wiążanie energii słonecznej)</li> <li>planuje doświadczenie wskazujące na wpływ wybranego czynnika na intensywność fotosyntezy</li> <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> <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> <li>porównuje oddychanie tlenowe z fermentacją pod kątem substratów, produktów, ilości uwalnianej energii i lokalizacji w komórce</li> <li>określa warunki przebiegu fermentacji</li> <li>planuje doświadczenie wykazujące, że podczas fermentacji drożdże wydzielają dwutlenek węgla</li> <li>przeprowadza doświadczenie fermentacji u drożdży</li> <li>określa końcowe produkty fermentacji na podstawie przeprowadzonego doświadczenia</li> </ul>

Numer i temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:	Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:
<b>11. Zasady klasyfikowania organizmów</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykład kryterium pomocnego w klasyfikacji</li> <li>• określa, w jakim celu klasyfikuje się organizmy</li> <li>• określa, co to jest gatunek</li> <li>• wyjaśnia, co rozumiemy pod pojęciem oznaczanie organizmów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikuje organizmy na podstawie przyjętego kryterium</li> <li>• wykorzystuje prosty klucz do klasyfikowania organizmów z najbliższego otoczenia</li> <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>• przedstawia zasady systemu klasyfikacji biologicznej</li> <li>• podaje przykłady jednostek systematycznych</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> <li>• rozpoznaje organizmy z najbliższego otoczenia, posługując się prostym kluczem do ich oznaczania</li> <li>• podaje ogólną charakterystykę każdego z pięciu królestw organizmów, ze wskazaniem na istotne cechy różniące te królestwa</li> <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>• określa rozmiary bakterii i środowisko ich życia</li> <li>• rozróżnia formy komórek bakteryjnych (kuliste, pałeczkowate, przecinkowate i spiralne)</li> <li>• przedstawia znaczenie bakterii w przyrodzie</li> <li>• przedstawia znaczenie bakterii w życiu człowieka</li> <li>• podaje przykłady chorób bakteryjnych i wirusowych człowieka</li> <li>• przedstawia ogólne zasady profilaktyki chorób bakteryjnych i chorób wirusowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia czynniki życiowe bakterii:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>– sposoby odżywiania się bakterii: cudzożywnie (pasożyty, saprotrofy, symbionty) i samożywnie</li> <li>– sposoby oddychania (tlenowe i beztlenowe)</li> <li>– rozmnażanie się (przez podział)</li> </ul> </li> <li>• wskazuje na związki pomiędzy środowiskiem życia, czynnościami życiowymi i znaczeniem bakterii</li> <li>• przedstawia drogi rozprzestrzeniania się i zasady profilaktyki chorób bakteryjnych (gruźlica, borelioza, tężec, salmonelloza) i wirusowych (grypa, ospa, różyczka, świnka, odra, AIDS)</li> <li>• uzasadnia, dlaczego wirusów nie można zaklasyfikować do organizmów</li> </ul>
<b>14. Podsumowanie działu 2: Czynnici 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, czynnici życiowe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa środowisko i tryb życia protistów, podając przykłady organizmów</li> <li>• wymienia cechy umożliwiające zakwalifikowanie organizmu do protistów roślinnych oraz protistów zwierzęcych</li> <li>• odróżnia protisty jedno- od wielokomórkowych</li> <li>• zakłada hodowlę protistów zgodnie z podaną instrukcją</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje cechy grupy organizmów tworzących królestwo protistów</li> <li>• przedstawia wybrane czynniki życiowe protistów (oddychanie, odżywianie się, rozmnażanie się)</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego euglena zielona jest nazywana organizmem zmienneżywnym</li> </ul>

Numer i temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:	Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:
16. Przegląd protistów. Protisty chorobotwórcze	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia czynności życiowe pantofelka</li> <li>• podaje cechy plechowców</li> <li>• wskazuje elementy budowy protista wielokomórkowego na przykładzie morskich protistów</li> <li>• przedstawia zasady profilaktyki chorób wywoływanych przez protisty (toksoplazmoza, malaria)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje tryb życia i budowę protistów roślinopodobnych i zwierzęcych</li> <li>• wykazuje różnorodność budowy protistów (jednokomórkowe, wielokomórkowe) na wybranych przykładach</li> <li>• dokonuje obserwacji mikroskopowej protistów – budowy i sposobu poruszania się</li> <li>• przedstawia drogi zakażenia chorobami wywoływanymi przez protisty (toksoplazmoza, malaria)</li> </ul>
17. Grzyby – różnorodność, budowa, czynności życiowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia różnorodność budowy grzybów (jednokomórkowe, wielokomórkowe)</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego porosty określamy jako organizmy symbiotyczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje cechy odróżniające grzyby od organizmów innych królestw</li> <li>• wykazuje różnorodność budowy grzybów na wybranych przykładach</li> <li>• opisuje wybrane czynniki życia grzybów (odżywianie się, oddychanie i rozmnażanie się)</li> </ul>
18. Grzyby – środowisko życia, i znaczenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia środowiska życia grzybów, w tym grzybów porostowych</li> <li>• przedstawia, podając przykłady, pozytywne i negatywne znaczenie grzybów dla człowieka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje cechy umożliwiające zakwalifikowanie organizmu do grzybów</li> <li>• przedstawia znaczenie grzybów w przyrodzie</li> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób można wykorzystać grzyby porostowe do oceny jakości powietrza</li> </ul>
19. Budowa i różnorodność mchów	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa środowiska życia mchów</li> <li>• odróżnia mchy od innych roślin na rysunkach, fotografiach i okazach naturalnych</li> <li>• przeprowadza doświadczenie wykazujące zdolność mchów do chłonięcia wody, zgodnie z podaną instrukcją</li> <li>• przedstawia znaczenie mchów w przyrodzie i życiu człowieka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia charakterystyczne cechy mchów pozwalające na ich identyfikację wśród nieznanymi organizmów</li> <li>• przedstawia cechy budowy zewnętrznej płożnika</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego torfowce może gromadzić duże ilości wody</li> </ul>
20. Paprociowe, widłakowe i skrzypowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje środowiska życia paprociowych, widłakowych i skrzypowych</li> <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 rysunkach, fotografiach i okazach naturalnych</li> <li>• podaje charakterystyczne cechy paprociowych, widłakowych i skrzypowych</li> <li>• wskazuje podobieństwa i różnice między paprociami, skrzypami i widłakami</li> </ul>
21. Podsumowanie działu 3: Protisty. Grzyby. Rośliny zarodnikowe	wszystkie wymagania z lekcji 15–20	
<b>DZIAŁ 4. ROŚLINY NASIENNE. TKANKI I ORGANY ROŚLINY</b>		
22. Budowa roślin. Tkanki roślinne	<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>• klasyfikuje tkanki roślinne</li> <li>• rozpoznaje na rysunku, zdjęciu, preparacie mikroskopowym, modelu tkankę okrywającą, miękkiszową, przewodzącą, wzmacniającą</li> <li>• dokonuje obserwacji mikroskopowej wybranych tkanek roślinnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje położenie tkanek twórczych i ich rolę we wzroście rośliny</li> <li>• wykazuje związek między budową a funkcjami tkanek okrywających, miękkiszowych, przewodzących i wzmacniających</li> <li>• porównuje budowę wewnętrzną mchów, paprociowych, widłakowych i skrzypowych, nagonasiennych oraz okrytonasiennych, różniąc ich organy</li> </ul>

Numer i temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:	Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:
<b>23. Rośliny nagonasienne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia cechy budowy zewnętrznej rośliny nagonasiennej na przykładzie sosny</li> <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> <li>• identyfikuje nieznanymi organizm jako przedstawiciela nagonasiennych na podstawie jego cech budowy zewnętrznej</li> <li>• wyjaśnia znaczenie nagonasiennych w przyrodzie i dla człowieka jako gatunków lasotwórczych</li> </ul>
<b>24. Cechy charakterystyczne i znaczenie okrytonasiennych</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia formy okrytonasiennych: drzewa, krzewy, krzewinki i rośliny zielne</li> <li>• uzasadnia, że życie człowieka nie byłoby możliwe bez roślin okrytonasiennych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• identyfikuje nieznanymi organizm jako przedstawiciela okrytonasiennych na podstawie jego cech budowy zewnętrznej</li> <li>• rozpoznaje pospolite gatunki rodzimych drzew liściastych na podstawie pędów</li> <li>• uzasadnia, że cechy roślin okrytonasiennych przyczyniły się do ich dominacji we florze świata</li> </ul>
<b>25. Korzeń i pęd okrytonasiennych</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje budowę zewnętrzną korzenia, łodygi i liścia</li> <li>• rozpoznaje systemy korzeniowe – palowy i wiązkowy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa funkcje poszczególnych stref budowy korzenia</li> <li>• uzasadnia, że budowa liścia stanowi przystosowanie do przeprowadzania fotosyntezy</li> <li>• opisuje modyfikacje korzeni, łodyg 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>• określa rolę poszczególnych elementów budowy kwiatu</li> <li>• odróżnia zapylenie i zapłodnienie</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega rozmnażanie się wegetatywne roślin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób powstają nasiona i owoce okrytonasiennych</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega rozmnażanie się płciowe roślin</li> <li>• rozróżnia i obserwuje sposoby rozmnażania się wegetatywnego roślin</li> <li>• wskazuje przykłady roślin użytkowych rozmnażanych wegetatywnie i sposobu, w jaki można je rozmnożyć</li> </ul>
<b>27. Nasiona i owoce okrytonasiennych</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje rolę poszczególnych części nasienia</li> <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 przebieg kiełkowania nasion i warunki niezbędne do tego procesu</li> <li>• planuje doświadczenie sprawdzające wpływ wybranego czynnika na kiełkowanie nasion</li> <li>• wykonuje doświadczenie sprawdzające wpływ wybranego czynnika na kiełkowanie nasion</li> <li>• uzasadnia potrzebę przestrzegania procedur badawczych podczas obserwacji i doświadczeń biologicznych</li> </ul>
<b>28. Posumowanie działu 4: Rośliny nasienne. Tkanki i organy roślinne</b>	wszystkie wymagania z lekcji 22–27	