

# Rozkład treści nauczania w szkole podstawowej

## Klasa 5

Numer i temat lekcji	Zakres materiału nauczania	Osiągnięcia ucznia Uczeń:	Wymagania przewidziane w podstawie programowej
<b>DZIAŁ 1. PODSTAWY BIOLOGII. STRUKTURA KOMÓRKI</b>			
<b>1. Powitanie biologii</b>	1) Biologia jako nauka. Działy biologii. 2) Cechy organizmów (czynności życiowe i budowa komórkowa), a materia nieożywiona. 3) Poziomy organizacji budowy organizmów roślinnych i zwierzęcych. 4) Znaczenie wiedzy biologicznej w życiu człowieka.	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa, czym zajmuje się biologia jako nauka oraz jej wybrane działy;</li> <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>I. Organizacja i chemizm życia.</b> <b>Uczeń:</b> 1) przedstawia hierarchiczną organizację budowy organizmów.
<b>2. Badanie świata organizmów</b>	1) Metody naukowe w biologii. Planowanie badań. 2) Obserwacje i doświadczenia – podstawowe etapy procedury badawczej; problem badawczy, hipoteza, próba kontrolna i próba badawcza, wyniki i ich analiza, wnioski. 3) Sposoby dokumentowania wyników eksperymentów i obserwacji biologicznych. 4) Główne zasady przeprowadzania obserwacji i doświadczeń biologicznych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje różnice między problemem badawczym i hipotezą oraz próbą kontrolną i próbą badawczą;</li> <li>korzystając z przykładowego doświadczenia biologicznego, określa problem badawczy i formułuje hipotezę;</li> <li>określa warunki przeprowadzania obserwacji i doświadczeń biologicznych;</li> <li>określa zasady zbierania i dokumentowania wyników;</li> <li>planuje prostą obserwację lub doświadczenie biologiczne z uwzględnieniem procedury badawczej i zasad bezpieczeństwa;</li> <li>przeprowadza obserwację i proste doświadczenie biologiczne;</li> <li>analizuje wyniki i formułuje wnioski z przeprowadzonej obserwacji lub doświadczenia biologicznego.</li> </ul>	<b>II. Wymaganie ogólne.</b> <b>Planowanie i przeprowadzanie obserwacji oraz doświadczeń; wnioskowanie w oparciu o ich wyniki.</b> <b>Uczeń:</b> 1) określa problem badawczy, formułuje hipotezy, planuje i przeprowadza oraz dokumentuje obserwacje i proste doświadczenia biologiczne; 2) określa warunki doświadczenia, rozróżnia próbę kontrolną i badawczą; 3) analizuje wyniki i formułuje wnioski.
<b>3. Budowa mikroskopu. Obserwacje mikroskopowe</b>	1) Budowa mikroskopu optycznego (świetlnego). 2) Powiększenia i cechy obrazu uzyskiwane w mikroskopie. 3) Zasady wykonywania preparatu mikroskopowego oraz przeprowadzania obserwacji mikroskopowych. 4) Cechy obrazu uzyskiwanego w mikroskopie optycznym – obserwacja mikroskopowa np. strzałki narysowanej na szkiełku podstawowym.	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje nazwy rozpoznanych elementów budowy mikroskopu optycznego i określa ich funkcje;</li> <li>opisuje przebieg przygotowania nietrwałego preparatu mikroskopowego;</li> <li>wymienia we właściwej kolejności etapy prowadzenia obserwacji mikroskopowej;</li> <li>dokonyuje samodzielnie obserwacji mikroskopowej;</li> <li>przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas pracy z mikroskopem.</li> </ul>	<b>I. Organizacja i chemizm życia.</b> <b>Uczeń:</b> 4) dokonuje obserwacji mikroskopowych komórki (podstawowej jednostki życia), rozpoznaje (pod mikroskopem, na schemacie, na zdjęciu lub na podstawie opisu) podstawowe elementy budowy komórki (błona komórkowa, cytoplazma, jądro komórkowe, chloroplast, mitochondrium, wakuola, ściana komórkowa) i przedstawia ich funkcje.

Numer i temat lekcji	Zakres materiału nauczania	Osiągnięcia ucznia Uczeń:	Wymagania przewidziane w podstawie programowej
<b>4. Chemiczne podstawy życia</b>	1) Pierwiastki życia i podstawowe grupy związków chemicznych. 2) Białka, cukry, tłuszcze i kwasy nukleinowe – przykłady i ich funkcje w organizmach. 3) Woda i jej rola w życiu organizmów. 4) Składniki mineralne i ich znaczenie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia najważniejsze pierwiastki i grupy związków chemicznych wchodzących w skład organizmów;</li> <li>podaje podstawowe funkcje białek, cukrów, tłuszczów i kwasów nukleinowych w organizmach;</li> <li>określa funkcje wody w organizmach i w środowisku przyrodniczym;</li> <li>określa, co to są sole mineralne i jaką pełnią funkcję w organizmach.</li> </ul>	<b>II. wymagania ogólne</b> <b>Planowanie i przeprowadzanie obserwacji oraz doświadczeń; wnioskowanie w oparciu o ich wyniki.</b> 4) przeprowadza obserwacje mikroskopowe i makroskopowe preparatów świeżych i trwałych.
<b>5. Budowa komórki zwierzęcej</b>	1) Elementy budowy komórki zwierzęcej i ich funkcje: błona komórkowa, cytoplazma, jądro komórkowe, mitochondria, wodniczki. 2) Różnicowanie budowy i funkcji komórek zwierzęcych. 3) Obserwacje wybranych komórek zwierzęcych.	<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>określa podstawowe funkcje elementów budowy komórki zwierzęcej;</li> <li>wykazuje różnicowanie budowy i funkcji komórek zwierzęcych;</li> <li>dokonuje obserwacji komórek zwierzęcych;</li> <li>rozwiąza zainteresowania biologiczne poprzez empiryczne poznanie świata organizmów.</li> </ul>	<b>I. Organizacja i chemizm życia.</b> <b>Uczeń:</b> 4) dokonuje obserwacji mikroskopowych komórki (podstawowej jednostki życia), rozpoznaje (pod mikroskopem, na schemacie, na zdjęciu lub na podstawie opisu) podstawowe elementy budowy komórki (błona komórkowa, cytoplazma, jądro komórkowe, chloroplast, mitochondrium, wakuola, ściana komórkowa) i przedstawia ich funkcje.
<b>6. Komórka roślinna i bakteryjna. Porównanie budowy komórek</b>	1) Elementy budowy komórki roślinnej i ich funkcje: ściana komórkowa, błona komórkowa, cytoplazma, jądro komórkowe, chloroplasty, mitochondria, wakuole. 2) Obserwacja mikroskopowa komórek roślinnych na preparacie świeżym. 3) Budowa komórki bakteryjnej. 4) Porównanie komórki roślinnej, zwierzęcej i bakteryjnej.	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje podstawowe elementy budowy komórki roślinnej (pod mikroskopem, na schemacie, na zdjęciu lub na podstawie opisu);</li> <li>określa funkcje podstawowych elementów budowy komórki roślinnej;</li> <li>porównuje komórkę roślinną i zwierzęcą, wskazując cechy umożliwiające ich rozróżnienie;</li> <li>przygotowuje samodzielnie preparat z tkanki roślinnej w kropli wody do obserwacji mikroskopowej komórek;</li> <li>dokonuje obserwacji mikroskopowej komórek roślinnych na preparacie świeżym z zachowaniem zasad mikroskopowania.</li> </ul>	<b>I. Organizacja i chemizm życia.</b> <b>Uczeń:</b> 4) dokonuje obserwacji mikroskopowych komórki (podstawowej jednostki życia), rozpoznaje (pod mikroskopem, na schemacie, na zdjęciu lub na podstawie opisu) podstawowe elementy budowy komórki (błona komórkowa, cytoplazma, jądro komórkowe, chloroplast, mitochondrium, wakuola, ściana komórkowa) i przedstawia ich funkcje.

Numer i temat lekcji	Zakres materiału nauczania	Osiągnięcia ucznia Uczeń:	Wymagania przewidziane w podstawie programowej
<b>7. Podsumowanie działu I: Podstawy biologii. Struktura komórki</b>	Treści lekcji 1–6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje budowę komórki jądrowej i beźjądrowej (bakteryjnej), wskazując cechy umożliwiające rozróżnienie tych komórek;</li> <li>• przejawia wytrwałość i dokładność podczas przygotowywania preparatu mikroskopowego.</li> </ul>	mitochondrium, wakuola, ściana komórkowa) i przedstawia ich funkcje; 5) porównuje budowę komórki bakterii, roślin i zwierząt, wskazując cechy umożliwiające ich rozróżnienie.
<b>DZIAŁ 2. CZYNNOŚCI ŻYCIOWE I SYSTEMATYKA ORGANIZMÓW. WIRUSY. BAKTERIE</b>			
<b>8. Czynności życiowe organizmów</b>	1) Czynności życiowe organizmów – ogólna charakterystyka. 2) Sposoby rozmnażania się organizmów. a) rozmnażanie się bezpłciowe, b) rozmnażanie się płciowe.	<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, ruch, wzrost i rozwój, rozmnażanie się);</li> <li>• określa, na czym polega rozmnażanie się płciowe;</li> <li>• wyróżnia typy rozmnażania się bezpłciowego (podział, pączkowanie, fragmentację, przez zarodniki);</li> <li>• określa różnice między rozmnażaniem się płciowym i rozmnażaniem się bezpłciowym.</li> </ul>	<b>I. Organizacja i chemizm życia.</b> <b>Uczeń:</b> 8) przedstawia czynności życiowe organizmów.
<b>9. Odżywianie się organizmów. Fotosynteza</b>	1) Odżywianie się – znaczenie i rodzaje. 2) Typy cudzożywności. 3) Fotosynteza jako przykład samożywności – charakterystyka i znaczenie. 4) Doświadczenie „Wpływ światła na przebieg fotosyntezy”.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, co to jest odżywianie i jakie jest jego znaczenie w życiu organizmów;</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega samożywność i cudzożywność;</li> <li>• dokonuje podziału organizmów cudzożywnych ze względu na rodzaj pobieranego pokarmu;</li> <li>• wyjaśnia istotę fotosyntezy;</li> <li>• wymienia substraty i produkty fotosyntezy;</li> <li>• określa rolę chlorofilu w fotosyntezie (wiązanie energii słonecznej);</li> <li>• określa warunki przebiegu fotosyntezy (w odniesieniu do światła i temperatury);</li> <li>• planuje i przeprowadza doświadczenie wskazujące na wpływ wybranego czynnika na przebieg fotosyntezy;</li> <li>• wyjaśnia znaczenie fotosyntezy dla życia na Ziemi.</li> </ul>	<b>I. Organizacja i chemizm życia.</b> <b>Uczeń:</b> 6) przedstawia istotę fotosyntezy jako jednego ze sposobów odżywiania się organizmów (substraty, produkty i warunki przebiegu procesu) oraz planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące wpływ wybranych czynników na intensywność procesu fotosyntezy; 8) przedstawia czynności życiowe organizmów.

Numer i temat lekcji	Zakres materiału nauczania	Osiągnięcia ucznia Uczeń:	Wymagania przewidziane w podstawie programowej
<b>10. Oddychanie organizmów</b>	1) Oddychanie jako źródło energii. Wymiana gazowa a oddychanie. 2) Oddychanie tlenowe – substraty i produkty, znaczenie. 3) Fermentacja alkoholowa – substraty i produkty, znaczenie w życiu codziennym i w przemyśle. 4) Produkty fermentacji alkoholowej – doświadczenie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa znaczenie procesów pozyskiwania energii dla organizmów;</li> <li>określa różnice między oddychaniem komórkowym a wymianą gazową;</li> <li>zapisuje słownie równanie oddychania tlenowego, określając substraty, produkty oraz warunki przebiegu tego procesu;</li> <li>określa warunki przebiegu, substraty i produkty fermentacji;</li> <li>porównuje oddychanie tlenowe z fermentacją pod kątem substratów, produktów, ilości uwolnionej energii i lokalizacji w komórce;</li> <li>podaje przykłady zastosowania fermentacji w przemyśle i gospodarstwie domowym;</li> <li>określa końcowe produkty fermentacji na podstawie przeprowadzonego doświadczenia;</li> <li>przestrzega zasad bezpieczeństwa w pracy laboratoryjnej.</li> </ul>	<b>I. Organizacja i chemizm życia.</b> <b>Uczeń:</b> 7) przedstawia oddychanie tlenowe i fermentację jako sposoby wytwarzania energii potrzebnej do życia (substraty, produkty i warunki przebiegu procesu), oraz planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące, że podczas fermentacji drożdże wydzielają dwutlenek węgla.
<b>11. Zasady klasyfikowania organizmów</b>	1) Klasyfikowanie organizmów – zasady, sposoby oraz kryteria. 2) Gatunek – sposoby klasyfikowania gatunków. 3) Zasady konstruowania prostego, dwudzielnego klucza do klasyfikowania organizmów.	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa, w jakim celu klasyfikuje się organizmy;</li> <li>przedstawia zasady systemu klasyfikacji biologicznej;</li> <li>klasyfikuje organizmy na podstawie przyjętego kryterium;</li> <li>określa, co to jest gatunek;</li> <li>wyjaśnia, co rozumiemy pod pojęciem oznaczenie organizmów;</li> <li>wykorzystuje prosty klucz do klasyfikowania organizmów z najbliższego otoczenia;</li> <li>konstruuje prosty dwudzielny klucz do oznaczania przykładowych organizmów;</li> <li>uzasadnia potrzebę klasyfikowania organizmów.</li> </ul>	<b>II. Różnorodność życia.</b> <b>1. Klasyfikacja organizmów.</b> <b>Uczeń:</b> 1) uzasadnia potrzebę klasyfikowania organizmów i przedstawia zasady systemu klasyfikacji biologicznej; 3) rozpoznaje organizmy z najbliższego otoczenia, posługując się prostym kluczem do ich oznaczania.
<b>12. Systematyka organizmów. Przegląd królestw</b>	1) Systematyka a klasyfikacja. 2) Gatunek, nazewnictwo gatunków. a) Dwuczłonowe nazewnictwo gatunków. b) Rodzaj a epitet gatunkowy. 3) Hierarchiczny układ jednostek systematycznych. 4) Pięć królestw organizmów – charakterystyka oraz porównanie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia zasady systemu klasyfikacji biologicznej;</li> <li>wyjaśnia, czym zajmuje się systematyka;</li> <li>określa, jak tworzy się nazwę gatunkową (podwójne nazewnictwo);</li> <li>wyjaśnia znaczenie pojęcia „układ hierarchiczny” w odniesieniu do klasyfikacji organizmów;</li> <li>wymienia kolejno główne jednostki systematyczne królestwa zwierząt i królestwa roślin;</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 przyrządkować je do jednego z królestw.</li> </ul>	<b>II. Różnorodność życia.</b> <b>1. Klasyfikacja organizmów.</b> <b>Uczeń:</b> 1) uzasadnia potrzebę klasyfikowania organizmów i przedstawia zasady systemu klasyfikacji biologicznej; 2) przedstawia charakterystyczne cechy organizmów pozwalające przyporządkować je do jednego odpowiedniego królestwa.

Numer i temat lekcji	Zakres materiału nauczania	Osiągnięcia ucznia Uczeń:	Wymagania przewidziane w podstawie programowej
<b>13. Bakterie i wirusy</b>	1) Bakterie – środowisko życia oraz rozmiary i formy morfologiczne bakterii. 2) Różnorodność czynności życiowych bakterii: a) Odżywianie się samożywnie i cudzożywnie, b) Oddychanie tlenowe i beztlenowe, c) Rozmnażanie przez podział. 3) Znaczenie bakterii w przyrodzie i życiu człowieka. 4) Wirusy jako bezkomórkowe formy życia. Budowa oraz choroby przez nie wywołwane.	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa rozmiary bakterii i miejsca ich występowania;</li> <li>rozpoznaje formy komórek bakteryjnych (kuliste, pałeczkowate, przecinkowate i spiralne);</li> <li>określa czynności 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>przedstawia znaczenie bakterii w przyrodzie i w życiu człowieka;</li> <li>uzasadnia, dlaczego wirusów nie można zakwalifikować do organizmów;</li> <li>podaje przykłady chorób bakteryjnych i wirusowych człowieka;</li> <li>przedstawia drogi rozprzestrzeniania się i zasady profilaktyki chorób bakteryjnych (np. gruźlica, borelioza, tężec, salmonelloza);</li> <li>przedstawia drogi rozprzestrzeniania się i zasady profilaktyki chorób wirusowych (grypa, ospa, różyczka, świnka, odra, AIDS);</li> <li>jest przekonany o potrzebie przestrzegania higieny w profilaktyce chorób bakteryjnych i wirusowych.</li> </ul>	<b>II. Różnorodność życia.</b> <b>2) Wirusy – bezkomórkowe formy materii.</b> <b>Uczeń:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia, dlaczego wirusy nie są organizmami;</li> <li>przedstawia drogi rozprzestrzeniania się i zasady profilaktyki chorób wywoływanych przez wirusy (grypa, ospa, różyczka, świnka, odra, AIDS).</li> </ol> <b>3) Bakterie – organizmy jednokomórkowe.</b> <b>Uczeń:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>podaje miejsca występowania bakterii;</li> <li>wymienia podstawowe formy morfologiczne bakterii;</li> <li>przedstawia czynności życiowe bakterii;</li> <li>przedstawia drogi rozprzestrzeniania się i zasady profilaktyki chorób wywoływanych przez bakterie (gruźlica, borelioza, tężec, salmonelloza);</li> <li>wyjaśnia znaczenie bakterii w przyrodzie i dla człowieka.</li> </ol>
<b>14. Podsumowanie działu 2: Czynności życiowe i systematyka organizmów. Wirusy. Bakterie</b>	Treści lekcji 8–13.	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje się wiadomościami i umiejętnościami z lekcji 8–13.</li> </ul>	
<b>DZIAŁ 3. PROTISTY. GRZYBY. ROŚLINY ZARODNIKOWE</b>			
<b>15. Protisty – charakterystyka, czynności życiowe</b>	1) Charakterystyka królestwa protistów: środowisko, tryb życia, przedstawiciele. 2) Wybrane czynności życiowe protistów: a) odżywianie się – protisty samożywnie i cudzożywnie, b) oddychanie: tlenowe i beztlenowe, c) rozmnażanie się: podział komórki. 3) Zakładanie hodowli protistów zgodnie z podaną instrukcją. 4) Obserwacje makroskopowe hodowli protistów.	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje cechy grupy organizmów tworzących królestwo protistów;</li> <li>odróżnia protisty jedno- od wielokomórkowych;</li> <li>podaje przykłady oraz środowisko i tryb życia protistów;</li> <li>przedstawia wybrane czynności życiowe protistów (oddychanie, odżywianie się, rozmnażanie się);</li> <li>wyjaśnia, dlaczego euglena zielona jest organizmem zmiennozycznym;</li> <li>zakłada hodowlę protistów zgodnie z podaną instrukcją.</li> </ul>	<b>II. Różnorodność życia.</b> <b>4. Protisty – organizmy o różnorodnej budowie komórkowej.</b> <b>Uczeń:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>przedstawia wybrane czynności życiowe protistów (oddychanie, odżywianie, rozmnażanie);</li> <li>zakłada hodowlę protistów oraz dokonuje obserwacji mikroskopowej protistów.</li> </ol>

Numer i temat lekcji	Zakres materiału nauczania	Osiągnięcia ucznia Uczeń:	Wymagania przewidziane w podstawie programowej
<b>16. Przegląd protistów. Protisty chorobotwórcze</b>	1) Różnorodność budowy protistów (jednokomórkowe, wielokomórkowe) – przegląd wybranych gatunków. 2) Obserwacja mikroskopowa protistów. 3) Drogi zakażenia chorobami wywoływanymi przez protisty (toksoplazmoza, malaria) i zasady profilaktyki tych chorób.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje różnorodność budowy protistów (jednokomórkowe, wielokomórkowe) na wybranych przykładach;</li> <li>• dokonuje obserwacji mikroskopowej protistów – budowy i sposobu poruszania się;</li> <li>• przedstawia czynności życiowe pantofelka;</li> <li>• wskazuje elementy budowy protista wielokomórkowego na przykładzie morskiznu;</li> <li>• podaje cechy plechowców;</li> <li>• porównuje tryb życia i budowę protistów roślinopodobnych i zwierzęcych;</li> <li>• przedstawia drogi zakażenia chorobami wywoływanymi przez protisty (toksoplazmoza, malaria) i zasady profilaktyki tych chorób;</li> <li>• przejawia cierpliwość podczas obserwacji mikroskopowych protistów.</li> </ul>	<b>II. Różnorodność życia.</b> <b>4. Protisty – organizmy o różnorodnej budowie komórkowej.</b> <b>Uczeń:</b> 1) wykazuje różnorodność budowy protistów (jednokomórkowe, wielokomórkowe) na wybranych przykładach; 2) zakłada hodowlę protistów oraz dokonuje obserwacji mikroskopowej protistów; 3) przedstawia drogi zakażenia i zasady profilaktyki chorób wywoływanych przez protisty (toksoplazmoza, malaria).
<b>17. Grzyby – różnorodność budowa, czynności życiowe</b>	1) Różnorodność budowy grzybów (jednokomórkowe, wielokomórkowe). 2) Budowa grzybów – cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do grzybów. 3) Wybrane czynności życiowe grzybów: a) cudzożywność odżywianie się, b) oddychanie: tlenowe i beztlenowe, c) rozmnażanie się. 4) Grzyby porostowe – charakterystyka.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia różnorodność budowy grzybów (jednokomórkowe, wielokomórkowe);</li> <li>• wykazuje różnorodność budowy grzybów na wybranych przykładach;</li> <li>• opisuje wybrane czynności życiowe grzybów (odżywianie się, oddychanie i rozmnażanie się);</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego porosty określamy jako organizmy symbiotyczne;</li> <li>• wskazuje cechy odróżniające grzyby od organizmów należących do innych królestw.</li> </ul>	<b>II. Różnorodność życia.</b> <b>6. Grzyby – organizmy cudzożywno.</b> <b>Uczeń:</b> 2) wymienia cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do grzybów; 3) wykazuje różnorodność budowy grzybów (jednokomórkowe, wielokomórkowe); 4) przedstawia wybrane czynności życiowe grzybów (odżywianie, oddychanie).
<b>18. Grzyby – środowisko życia i znaczenie</b>	1) Środowiska życia grzybów (w tym grzybów porostowych). 2) Cechy charakterystyczne grzybów ułatwiające ich rozpoznawanie. 3) Przegląd gatunków jadalnych i trujących. 4) Znaczenie grzybów w przyrodzie i dla człowieka: a) pozytywne, b) negatywne.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia środowiska życia grzybów, w tym grzybów porostowych;</li> <li>• wymienia cechy umożliwiające zakwalifikowanie organizmu do grzybów;</li> <li>• przedstawia znaczenie grzybów w przyrodzie;</li> <li>• przedstawia pozytywne i negatywne znaczenie grzybów dla człowieka, podając odpowiednie przykłady;</li> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób można wykorzystać grzyby porostowe do oceny jakości powietrza.</li> </ul>	<b>II. Różnorodność życia.</b> <b>6. Grzyby – organizmy cudzożywno.</b> <b>Uczeń:</b> 1) przedstawia środowiska życia grzybów (w tym grzybów porostowych); 2) wymienia cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do grzybów; 3) przedstawia znaczenie grzybów w przyrodzie i dla człowieka.
<b>19. Budowa i różnorodność mchów</b>	1) Przedstawiciele mchów – środowisko życia i charakterystyczne cechy budowy zewnętrznej – obserwacje. 2) Płonnik i torfowiec – charakterystyka, budowa. 3) Znaczenie mchów w przyrodzie i życiu człowieka.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa środowiska życia mchów;</li> <li>• przedstawia cechy budowy zewnętrznej płonnika;</li> <li>• odróżnia mchy od innych roślin na rysunkach, fotografiach i okazach naturalnych;</li> <li>• wymienia charakterystyczne cechy mchów pozwalające na ich identyfikację wśród nieznanymi organizmów;</li> <li>• przeprowadza doświadczenie wykazujące zdolność mchów do chłonięcia wody zgodnie z podaną instrukcją;</li> </ul>	<b>II. Różnorodność życia.</b> <b>5. Różnorodność i jedność roślin:</b> <b>2) mchy – uczeń:</b> a) dokonuje obserwacji przedstawicieli mchów (zdjęcia, ryciny, okazy żywe) i przedstawia cechy ich budowy zewnętrznej, zdolność mchów do chłonięcia wody; b) na podstawie obecności charakterystycznych

Numer i temat lekcji	Zakres materiału nauczania	Osiągnięcia ucznia Uczeń:	Wymagania przewidziane w podstawie programowej
20. <b>Paprotkowe, widłakowe i skrzypowe</b>	4) Zdolność mchów do chłonięcia wody – doświadczenie.  1) Charakterystyczne cechy paprotkowych, skrzypowych i widłakowych oraz środowisko ich życia. 2) Porównanie budowy zewnętrznej przedstawicieli paprotkowych, widłakowych, skrzypowych – obserwacje. 3) Znaczenie paprotkowych, widłakowych i skrzypowych w przyrodzie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, dlaczego torfowiec może gromadzić duże ilości wody;</li> <li>• przedstawia znaczenie mchów w przyrodzie i życiu człowieka;</li> <li>• rozwija ciekawość poznawczą poprzez empiryczne poznawanie świata żywego.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje środowiska życia paprotkowych, widłakowych i skrzypowych;</li> <li>• wymienia przedstawicieli paprotkowych, widłakowych i skrzypowych;</li> <li>• rozpoznaje na podstawie cech budowy zewnętrznej paprocie, widłaki i skrzypy;</li> <li>• podaje charakterystyczne cechy paprotkowych, widłakowych i skrzypowych;</li> <li>• rozpoznaje przedstawicieli paprotkowych, widłakowych i skrzypowych na rysunkach, fotografiach i okazach naturalnych;</li> <li>• wskazuje podobieństwa i różnice między paprociami, skrzypami i widłakami;</li> <li>• przedstawia znaczenie paprotkowych, widłakowych i skrzypowych w przyrodzie.</li> <li>• rozwija ciekawość poznawczą poprzez empiryczne poznawanie świata żywego.</li> </ul>	cech identyfikuje nieznanemu organizm jako przedstawiciela mchów. c) wyjaśnia znaczenie mchów w przyrodzie; planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące zdolność mchów do chłonięcia wody.
21. <b>Podsumowanie działu 3: Protisty. Grzyby. Rośliny zarodnikowe</b>	Treści lekcji 15–20.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje się wiadomościami i umiejętnościami z lekcji 15–20.</li> </ul>	<b>II. Różnorodność życia.</b> <b>5. Różnorodność i jedność roślin:</b> <b>3) paprotkowe, widłakowe, skrzypowe – uczeń:</b> a) dokonuje obserwacji przedstawicieli paprotkowych, widłakowych i skrzypowych (zdjęcia, ryciny, okazy żywe) oraz przedstawia cechy ich budowy zewnętrznej; b) na podstawie obecności charakterystycznych cech identyfikuje nieznanemu organizm jako przedstawiciela paprotkowych, widłakowych lub skrzypowych; c) wyjaśnia znaczenie paprotkowych, widłakowych i skrzypowych w przyrodzie.
<b>DZIAŁ 4. ROŚLINY NASIENNE. TKANKI I ORGANY ROŚLINNE</b>			
22. <b>Budowa roślin. Tkanki roślinne</b>	1) Organy roślinne roślin nasiennych: a) podstawowe funkcje, b) obserwacja makroskopowa. c) Tkanki roślinne – powiązanie budowy z funkcjami: a) klasyfikacja i rodzaje tkanek, b) tkanki twórcze – charakterystyka, c) tkanki stałe – związek budowy z funkcją, d) obserwacje mikroskopowe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje na okazy żywym lub zielnikowym, na rycinie lub zdjęciu organy rośliny okrytonasiennej i określa ich podstawowe funkcje;</li> <li>• klasyfikuje tkanki roślinne;</li> <li>• opisuje położenie tkanek twórczych i ich rolę we wzroście rośliny;</li> <li>• dokonuje obserwacji mikroskopowej wybranych tkanek roślinnych;</li> <li>• rozpoznaje na rysunku, zdjęciu, preparacie mikroskopowym, modelu tkankę okrywającą, miększową, przewodzącą, wzmacniającą;</li> <li>• wykazuje związek między budową a funkcjami tkanek okrywających, miększowych, przewodzących i wzmacniających.</li> </ul>	<b>II. Różnorodność życia.</b> <b>5. Różnorodność i jedność roślin:</b> <b>1) tkanki roślinne – uczeń:</b> dokonuje obserwacji i rozpoznaje (pod mikroskopem, na schemacie, na zdjęciu lub na podstawie opisu) tkanki roślinne oraz wskazuje ich cechy adaptacyjne do pełnienia określonych funkcji (tkanka twórcza, okrywająca, miększowa, wzmacniająca, przewodząca); <b>5) rośliny okrytonasienne – uczeń:</b> b) dokonuje obserwacji rośliny okrytonasiennej (zdjęcia, ryciny, okazy żywe); rozpoznaje jej organy i określa ich funkcje (korzeń, łodyga, liść, kwiat).

Numer i temat lekcji	Zakres materiału nauczania	Osiągnięcia ucznia Uczeń:	Wymagania przewidziane w podstawie programowej
<b>23. Rośliny nagonasienne</b>	1) Nasienie jako forma przetrwalnikowa, umożliwiająca rozprzestrzenianie się roślin. 2) Charakterystyka sosny zwyczajnej – rośliny nagonasiennej. 3) Przegląd wybranych gatunków rodzimych nagonasiennych – obserwacje pędów. 4) Znaczenie nagonasiennych w przyrodzie i dla człowieka.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uzasadnia, jakie korzyści przyniosło roślinom wytworzenie nasion;</li> <li>• opisuje budowę zewnętrzną sosny;</li> <li>• identyfikuje nieznanemu organizm jako przedstawiciela roślin nagonasiennych na podstawie jego cech morfologicznych;</li> <li>• rozpoznaje rodzime gatunki nagonasiennych na podstawie pędów z szyszkami i igłami;</li> <li>• wyjaśnia znaczenie nagonasiennych w przyrodzie i dla człowieka jako gatunków lasotwórczych.</li> </ul>	<b>II. Różnorodność życia.</b> <b>4) rośliny nagonasienne – uczeń:</b> a) przedstawia cechy budowy zewnętrznej rośliny nagonasiennej na przykładzie sosny, b) rozpoznaje przedstawicieli rodzimych drzew nagonasiennych, c) wyjaśnia znaczenie roślin nagonasiennych w przyrodzie i dla człowieka.
<b>24. Cechy charakterystyczne i znaczenie okrytonasiennych</b>	1. Rośliny okrytonasienne: a) dominacja w świecie roślin, b) cechy charakterystyczne, c) różnorodność form – rośliny drzewiaste i zielne; jednoroczne, dwuletnie i wieloletnie. 2. Rodzime gatunki drzew liściastych. 3. Znaczenie okrytonasiennych dla człowieka.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uzasadnia, że cechy roślin okrytonasiennych przyczyniły się do ich dominacji we florze świata;</li> <li>• różni formy okrytonasiennych drzewa, krzewy, krzewinki i rośliny zielne;</li> <li>• identyfikuje nieznanemu organizm jako przedstawiciela okrytonasiennych na podstawie jego cech morfologicznych;</li> <li>• rozpoznaje pospolite gatunki rodzimych drzew liściastych na podstawie pędów;</li> <li>• uzasadnia, że życie człowieka nie byłoby możliwe bez roślin okrytonasiennych;</li> </ul>	<b>II. Różnorodność życia.</b> <b>5) rośliny okrytonasienne – uczeń:</b> a) różni formy morfologiczne roślin okrytonasiennych (rośliny zielne, krzewinki, krzewy, drzewa), i) rozpoznaje przedstawicieli rodzimych drzew liściastych, j) przedstawia znaczenie roślin okrytonasiennych w przyrodzie i dla człowieka. <b>6) różnorodność roślin;</b> uczeń identyfikuje nieznanemu organizm jako przedstawiciela jednej z grup wymienionych w pkt 2–5 na podstawie jego cech morfologicznych.
<b>25. Korzeń i pęd okrytonasiennych</b>	1. Korzeń – budowa, funkcje i modyfikacje. 2. Łodyga – budowa, funkcje i modyfikacje. 3. Liść – budowa, funkcje i modyfikacje. 4. Obserwacje zmodyfikowanych części roślin.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje systemy korzeniowe – palowy i wiązkowy;</li> <li>• opisuje budowę zewnętrzną korzenia, podając funkcje poszczególnych stref;</li> <li>• opisuje budowę zewnętrzną łodygi i liści;</li> <li>• uzasadnia, że budowa liścia stanowi przystosowanie do fotosyntezy;</li> <li>• podaje przykłady zmodyfikowanych korzeni, łodyg i liści oraz ich roli dla rośliny jako adaptacji do życia w określonych środowiskach;</li> </ul>	<b>II. Różnorodność życia.</b> <b>5) rośliny okrytonasienne – uczeń:</b> b) dokonuje obserwacji rośliny okrytonasiennej (zdjęcia, ryciny, okazy żywe); rozpoznaje jej organy i określa ich funkcje (korzeń, łodyga, liść, kwiat), c) opisuje modyfikacje korzeni, łodyg i liści jako adaptacje roślin okrytonasiennych do życia w określonych środowiskach.
<b>26. Budowa kwiatu. Rozmnażanie się okrytonasiennych</b>	1) Budowa kwiatu rośliny okrytonasiennej – rola poszczególnych elementów. 2) Powstawanie nasion i owoców. 3) Rozmnażanie się rośliny okrytonasiennej.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje elementy budowy kwiatu rośliny okrytonasiennej i określa ich rolę;</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega rozmnażanie się rośliny okrytonasiennej;</li> <li>• odróżnia zapylenie i zapłodnienie;</li> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób powstają nasiona i owoce okrytonasiennych;</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega rozmnażanie się rośliny okrytonasiennej;</li> <li>• różni sposoby rozmnażania się rośliny okrytonasiennej;</li> <li>• wskazuje przykłady roślin użytkowych rozmnażanych wegetatywnie i sposobu, w jaki można je rozmnożyć.</li> </ul>	<b>II. Różnorodność życia.</b> <b>5) rośliny okrytonasienne – uczeń:</b> d) przedstawia sposoby rozmnażania wegetatywnego roślin oraz dokonuje obserwacji wybranych sposobów rozmnażania wegetatywnego, e) różni elementy budowy kwiatu i określa ich funkcje w rozmnażaniu rośliny okrytonasiennej.



Numer i temat lekcji	Zakres materiału nauczania	Osiągnięcia ucznia Uczeń:	Wymagania przewidziane w podstawie programowej
<b>27. Nasiona i owoce okrytonasiennych</b>	1) Budowa nasienia rośliny okrytonasiennej. 2) Różnorodność owoców i ich adaptacji do rozprzestrzeniania się. 3) Kielkowanie nasion: a) przebieg kielkowania nasion, b) czynniki wpływające na kielkowanie nasion (woda, światło, temperatura), c) doświadczalne sprawdzenie wpływu wybranego czynnika na kielkowanie nasion.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje rolę poszczególnych części nasienia;</li> <li>• analizuje przykłady przystosowań w budowie owoców do rozprzestrzeniania się za pośrednictwem zwierząt, wiatru i wody;</li> <li>• opisuje przebieg i warunki niezbędne do kielkowania nasion;</li> <li>• planuje i wykonuje doświadczenie sprawdzające wpływ wybranego czynnika na kielkowanie nasion z uwzględnieniem procedury badań-czej;</li> <li>• uzasadnia potrzebę przestrzegania procedur badawczych podczas obserwacji i doświadczeń biologicznych;</li> <li>• rozwija ciekawość poznawczą poprzez empiryczne poznawanie świata żywego.</li> </ul>	<b>II. Różnorodność życia.</b> <b>5) rośliny okrytonasienne – uczeń:</b> f) przedstawia budowę nasiona rośliny (tupina nasienne, bielmo, zarodek), g) planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące wpływ wybranego czynnika środowiska (temperatura, dostęp tlenu, światła lub wody) na proces kielkowania nasion, h) przedstawia sposoby rozprzestrzeniania się nasion, wskazując odpowiednie adaptacje w budowie owoców do tego procesu.
<b>28. Posumowanie działu 4: Rośliny nasienne. Tkanki i organy roślinne</b>	Treści lekcji 22–27.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje się wiadomościami i umiejętnościami z lekcji 22–27.</li> </ul>	