

# I. ROZKŁAD TREŚCI NAUCZANIA PAKIETU I

## **PAKIET I – *Bogactwo świata organizmów***

Treści tego pakietu wprowadzają ucznia w najważniejsze problemy, którymi zajmuje się współczesna biologia, i prezentują różnorodność przejawów życia na Ziemi. Pakiet ten obejmuje pięć działów.

**Dział I – *Powitanie biologii*** – jego celem jest wprowadzenie do biologii jako nauki, przedstawienie metod, którymi posługują się biolodzy, a także fundamentalnych teorii, na których współczesna biologia się opiera. Dzięki temu wprowadzeniu do biologii można w kolejnych działach podręcznika bez problemu posługiwać się takimi pojęciami, jak np. *ewolucja*.

**Dział II – *Czynności życiowe organizmów*** – porządkuje i uzupełnia wiadomości uczniów zdobyte na lekcjach przyrody w szkole podstawowej. Są tu omówione podstawowe czynności życiowe wykonywane przez różne organizmy. Dzięki temu w kolejnych działach podręcznika można już bez dodatkowych wyjaśnień posługiwać się takimi określeniami, jak *samożywność*, *oddychanie tlenowe* czy *rozmnażanie bezpłciowe*.

**Działy III, IV i V – *Od bakterii do glonów, Świat roślin i Świat zwierząt bezkręgowych*** – stanowią systematyczny przegląd organizmów.

Zakres treści w odniesieniu do poszczególnych lekcji przedstawiono w tabeli.

Nr i temat lekcji	Cele lekcji	Zakres treści	Zalecane ćwiczenia
<b>Dział I – Powitanie biologii</b>			
<b>1. Historia i współczesność biologii</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wskazanie ważnych etapów w rozwoju biologii jako nauki,</li> <li>■ nazwanie dziedzin biologii,</li> <li>■ określenie znaczenia najnowszych odkryć biologii i medycyny,</li> <li>■ wskazanie zadań stojących przed biologią u progu XXI wieku.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Główne etapy rozwoju biologii.</li> <li>● Podstawy współczesnej biologii tworzone w XIX wieku – teoria ewolucji, teoria komórkowa, prawa Mendla.</li> <li>● Współczesna biologia jako zbiór zróżnicowanych dziedzin.</li> <li>● Najnowsze odkrycia poszczególnych dziedzin biologii i medycyny (zwłaszcza ekologii i biologii molekularnej) i ich znaczenie dla człowieka.</li> <li>● Zadania stawiane u progu XXI wieku przed biologią jako nauką.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Analiza fragmentów tekstu z czasopism popularnonaukowych.</li> </ul>
<b>2. Źródła wiedzy biologicznej</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Podanie znaczenia podstawowych pojęć związanych z tworzeniem wiedzy biologicznej,</li> <li>■ określenie zasad prowadzenia doświadczeń,</li> <li>■ wskazanie etapów planowania doświadczeń zgodnie z zasadami metodologii badań.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Obserwacje i doświadczenia jako podstawowy sposób zdobywania wiedzy.</li> <li>● Planowanie i przeprowadzanie doświadczeń.</li> <li>● Znaczenie rzetelności i dokładności w ocenianiu i interpretowaniu uzyskanych wyników.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Dyskusja na temat wykorzystywania zwierząt w prowadzonych doświadczeniach naukowych.</li> </ul>
<b>3. Obserwacje organizmów</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nazwanie obiektów, które mogą być przedmiotem obserwacji z zastosowaniem różnych przyrządów,</li> <li>■ przedstawienie zasad przygotowywania preparatu mikroskopowego,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Znaczenie obserwacji w poznawaniu organizmów.</li> <li>● Cechy poprawnej obserwacji.</li> <li>● Etapy prowadzenia obserwacji.</li> <li>● Przyrządy stosowane podczas obserwacji.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Obserwacja różnych organizmów gołym okiem, za pomocą lupy, binokularu, mikroskopu.</li> </ul>

Nr i temat lekcji	Cele lekcji	Zakres treści	Zalecane ćwiczenia
<b>Dział I – Powitanie biologii</b>			
3. Obserwacje organizmów cd.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ określenie kolejnych czynności podczas obserwacji z użyciem lupy, binokularu, mikroskopu,</li> <li>■ wskazanie możliwości barwienia preparatów mikroskopowych.</li> </ul>		
4. Klasyfikacja organizmów	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wymienienie charakterystycznych cech dla danego gatunku,</li> <li>■ wyjaśnienie znaczenia klasyfikacji organizmów,</li> <li>■ uzasadnienie konieczności tworzenia nazw gatunkowych dla nowo poznanych organizmów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Różnorodność gatunkowa organizmów w najbliższym otoczeniu.</li> <li>● Znaczenie możliwości porządkowania, czyli klasyfikowania organizmów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Analiza i praktyczne zastosowanie atlasów i kluczy służących do oznaczania okazów naturalnych.</li> </ul>
5. Oznaczanie organizmów	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Określenie roli oznaczania organizmów,</li> <li>■ wskazanie zasad korzystania z atlasów i kluczy podczas oznaczania organizmów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Znaczenie rozpoznawania i oznaczania organizmów.</li> <li>● Zasady oznaczania organizmów za pomocą różnych atlasów i kluczy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Ćwiczenia w oznaczaniu organizmów, za pomocą kluczy i atlasów. W miarę możliwości ćwiczenia w oznaczaniu organizmów za pomocą programu komputerowego.</li> </ul>

Nr i temat lekcji	Cele lekcji	Zakres treści	Zalecane ćwiczenia
<b>Dział I – Powitanie biologii</b>			
<b>6. Budowa komórek</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wyjaśnienie, czym jest komórka,</li> <li>■ wymienienie rodzajów komórek,</li> <li>■ wskazanie podstawowych struktur komórkowych i podanie ich funkcji.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Komórkowa budowa organizmów.</li> <li>● Podstawowe struktury komórkowe i ich rola.</li> <li>● Różnorodność kształtów i budowy wewnętrznej komórek jako przystosowanie do pełnienia określonych funkcji.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Analiza schematów przedstawiających budowę komórek roślinnych i zwierzęcych.</li> <li>▲ Analiza budowy wybranych struktur komórkowych.</li> </ul>
<b>7. Dowody ewolucji organizmów</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Przedstawienie dowodów świadczących o ewolucji,</li> <li>■ wskazanie etapów przebiegu ewolucji,</li> <li>■ określenie stopnia pokrewieństwa między wybranymi grupami organizmów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Podstawowe zasady przebiegu ewolucji.</li> <li>● Dowody świadczące o ewolucji.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Analiza tabeli przedstawiającej etapy rozwoju świata roślin i zwierząt.</li> </ul>
<b>8. Założenia teorii ewolucji</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Przybliżenie zakresu działań Karola Darwina,</li> <li>■ wskazanie czynników ewolucji,</li> <li>■ określenie przyczyn powstania nowych gatunków.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Zakres działań Karola Darwina i ich znaczenie.</li> <li>● Czynniki ewolucji.</li> <li>● Przyczyny powstawania nowych gatunków.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Analiza ryciny ukazującej przyczyny powstawania nowych gatunków.</li> </ul>

Nr i temat lekcji	Cele lekcji	Zakres treści	Zalecane ćwiczenia
<b>Dział I – Powitanie biologii</b>			
<b>9. Pięć królestw organizmów</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wymienienie nazw królestw grupujących organizmy kuli ziemskiej,</li> <li>■ podanie charakterystycznych cech organizmów zaliczanych do poszczególnych królestw,</li> <li>■ wskazanie drogi rozwoju ewolucyjnego królestw organizmów,</li> <li>■ wyjaśnienie, że podział organizmów na królestwa jest efektem przyjętej w danej chwili umowy i w przyszłości może się zmieniać.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Porządkowanie świata żywego – królestwa.</li> <li>● Cechy charakterystyczne organizmów zaliczanych do poszczególnych królestw.</li> <li>● Królestwo protistów jako szczebel rozwoju organizmów jądrowych.</li> <li>● Określenia powszechnie stosowane, lecz nie ujęte jako jednostki systematyki – <i>bezkregowce, glony</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Ćwiczenia mające na celu kształcenie umiejętności dostrzegania tych cech organizmów, dzięki którym przyporządkowano je do poszczególnych królestw.</li> </ul>
<b>Dział II – Czynności życiowe organizmów</b>			
<b>10. Sposoby odżywiania się organizmów</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Określenie, czym jest odżywianie się,</li> <li>■ wykazanie różnorodności odżywiania się wśród organizmów cudzożywnych,</li> <li>■ wykazanie różnic między odżywianiem samożywym i cudzożywym,</li> <li>■ scharakteryzowanie przebiegu fotosyntezy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Dostępność związków organicznych jako warunek przetrwania organizmów.</li> <li>● Dwa sposoby pozyskiwania związków organicznych – samożywność i cudzożywność.</li> <li>● Fotosynteza jako źródło energii i tlenu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Analiza schematu przedstawiającego przebieg fotosyntezy.</li> <li>▲ Analiza wykresu zależności intensywności fotosyntezy od stężenia dwutlenku węgla.</li> </ul>

Nr i temat lekcji	Cele lekcji	Zakres treści	Zalecane ćwiczenia
<b>Dział II – Czynności życiowe organizmów</b>			
<b>11. Sposoby oddychania organizmów</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Określenie, czym jest oddychanie,</li> <li>■ porównanie oddychania tlenowego i beztlenowego,</li> <li>■ wykazanie różnic w wymianie gazowej roślin i zwierząt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Oddychanie jako przejaw życia organizmów.</li> <li>● Oddychanie tlenowe i beztlenowe.</li> <li>● Różnica między oddychaniem roślin a fotosyntezą.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Budowanie prostych schematów ukazujących wymianę gazową roślin i zwierząt, ze szczególnym uwzględnieniem wymiany gazowej zachodzącej u roślin w ciągu dnia i w nocy.</li> </ul>
<b>12. Sposoby rozmnażania się organizmów</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Określenie, czym jest rozmnażanie się,</li> <li>■ wskazanie na wybranych przykładach sposobów rozmnażania bezpłciowego,</li> <li>■ wykazanie istoty rozmnażania płciowego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rozmnażanie się jako warunek istnienia gatunków.</li> <li>● Sposoby rozmnażania się organizmów.</li> <li>● Rozmnażanie płciowe jako przyczyna większej zmienności organizmów.</li> <li>● Wpływ rozmnażania płciowego na ewolucję organizmów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Analiza danych zawartych na wykresie ukazującym dynamikę rozwoju bakterii w płynnej hodowli.</li> </ul>
<b>Dział III – Od bakterii do glonów</b>			
<b>13. Bakterie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wskazanie środowiska życia bakterii,</li> <li>■ przedstawienie czynności życiowych bakterii,</li> <li>■ określenie roli bakterii w przyrodzie i życiu człowieka.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Środowisko życia, budowa i czynności życiowe bakterii.</li> <li>● Znaczenie bakterii w przyrodzie i życiu człowieka.</li> <li>● Ważna rola bakterii jako destruktorów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Obserwacje mikroskopowe bakterii.</li> <li>▲ Analiza schematu przedstawiającego obieg materii i przepływ energii w przyrodzie.</li> </ul>

Nr i temat lekcji	Cele lekcji	Zakres treści	Zalecane ćwiczenia
<b>Dział III – Od bakterii do glonów</b>			
<b>14. Pierwotniaki</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wskazanie głównych grup organizmów zaliczanych do królestwa protistów,</li> <li>■ scharakteryzowanie poszczególnych grup pierwotniaków,</li> <li>■ określenie, czym są organelle,</li> <li>■ podanie przykładów pierwotniaków chorobotwórczych i sposobów zapobiegania zakażeniom.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Główne grupy organizmów w królestwie protisty.</li> <li>● Środowisko życia, budowa i czynności życiowe pierwotniaków.</li> <li>● Pierwotniaki chorobotwórcze.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Założenie hodowli pantofelka (opis, s. 183)</li> <li>▲ Obserwacje mikroskopowe pantofelka.</li> </ul>
<b>15. Grzyby i porosty</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Omówienie cech wyróżniających grzyby spośród innych organizmów,</li> <li>■ scharakteryzowanie czynności życiowych grzybów,</li> <li>■ określenie, czym jest porost,</li> <li>■ wskazanie możliwości wykorzystania skali porostowej do określenia stopnia skażenia środowiska.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Środowisko życia, budowa i czynności życiowe grzybów.</li> <li>● Swoiste cechy grzybów.</li> <li>● Porosty – budowa i ich rola w przyrodzie.</li> <li>● Skala porostowa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Obserwacje makroskopowe pieczarki, pleśniaka (w zamkniętym słoiku!).</li> <li>▲ Obserwacje mikroskopowe preparatów trwałych strzępek pleśniaka, komórek drożdży.</li> <li>▲ Ocenianie przy użyciu skali porostowej stopnia skażenia tlenkami siarki i azotu najbliższej okolicy.</li> </ul>

Nr i temat lekcji	Cele lekcji	Zakres treści	Zalecane ćwiczenia
<b>Dział III – Od bakterii do glonów</b>			
<b>16. Rola grzybów w przyrodzie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wyjaśnienie terminu <i>destruenci</i> i podanie przykładów organizmów zaliczanych do tej grupy,</li> <li>■ określenie sposobów odżywiania się grzybów,</li> <li>■ wskazanie różnych form współżycia grzybów z organizmami innych gatunków.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rola grzybów w rozkładzie materii organicznej.</li> <li>● Grzyby jako pasożyty.</li> <li>● Współżycie grzybów z innymi organizmami.</li> <li>● Znaczenie grzybów w życiu człowieka, grzyby jadalne, niejadalne i trujące.</li> <li>● Grzyby objęte ochroną prawną.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Ćwiczenie ukazujące powstawanie dwutlenku węgla podczas fermentacji alkoholowej.</li> <li>▲ Rozpoznawanie pospolitych gatunków grzybów za pomocą atlasów.</li> </ul>
<b>17. Glony</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Podanie nazw królestw, do których są zaliczane glony,</li> <li>■ wskazanie różnic między glonem jednokomórkowym, kolonijnym i wielokomórkowym,</li> <li>■ omówienie sposobów rozmnażania się glonów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Glony jako grupa organizmów zaliczanych do trzech różnych królestw.</li> <li>● Środowisko życia, budowa i czynności życiowe glonów.</li> <li>● Różnice w budowie glonów.</li> <li>● Znaczenie glonów w przyrodzie i życiu człowieka.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Analiza schematów glonów jednokomórkowych, kolonijnych i wielokomórkowych.</li> <li>▲ Obserwacje makro- i mikroskopowa plechy glonów.</li> </ul>
<b>Dział IV – Świat roślin</b>			
<b>18. Najstarsze rośliny lądowe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Scharakteryzowanie grupy roślin zarodnikowych,</li> <li>■ przedstawienie sposobu rozmnażania się roślin zarodnikowych ze wskazaniem roli wody w środowisku zewnętrznym,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Podstawowa charakterystyka roślin zarodnikowych.</li> <li>● Wskazanie, że płciowe rozmnażanie się roślin zarodnikowych jest uzależnione od obecności wody w środowisku zewnętrznym.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Rozpoznawanie roślin zarodnikowych w terenie, na ilustracjach lub okazów zielnikowych.</li> <li>▲ Dyskusja na temat roli roślin zarodnikowych w przyrodzie.</li> </ul>

Nr i temat lekcji	Cele lekcji	Zakres treści	Zalecane ćwiczenia
<b>Dział IV – Świat roślin</b>			
<b>18. Najstarsze rośliny lądowe cd.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ omówienie poszczególnych grup roślin zarodnikowych: mszaków, widłaków, skrzypów i paproci, ze wskazaniem na podobieństwa i różnice w budowie zewnętrznej i wewnętrznej,</li> <li>■ omówienie roli roślin zarodnikowych w przyrodzie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Podobieństwa i różnice w budowie zewnętrznej mszaków, widłaków, skrzypów i paproci umożliwiające rozpoznawanie tych roślin.</li> <li>● Znaczenie paprotników w przyrodzie – warstwa mszysta w lasach, torfowiska, złoża węgla.</li> </ul>	
<b>19. Rośliny nagozalążkowe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wyjaśnienie pojęć: <i>nasiona</i>, <i>rośliny nasienne</i>,</li> <li>■ przedstawienie sposobu rozmnażania się roślin nagozalążkowych,</li> <li>■ wskazanie na uniezależnienie rozmnażania płciowego roślin nagozalążkowych od obecności wody w środowisku,</li> <li>■ przedstawienie roli nasion w kolonizowaniu przez nagonasienne nowych terytoriów,</li> <li>■ omówienie rozmieszczenia roślin nagozalążkowych na kuli ziemskiej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Proces rozmnażania się nagozalążkowych w świetle uniezależnienia go od obecności wody w środowisku.</li> <li>● Budowa kwiatu, jego związek z pędem.</li> <li>● Wskazanie na istnienie w zalążku substancji zapasowych.</li> <li>● Przekształcenia kwiatu po zapłodnieniu.</li> <li>● Powstawanie nasienia.</li> <li>● Rola nasion w kolonizowaniu przez nagonasienne nowych terytoriów.</li> <li>● Rozmieszczenie roślin nagozalążkowych na kuli ziemskiej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Rozpoznawanie najpospolitszych roślin nagozalążkowych za pomocą atlasów, przewodników bądź kluczy.</li> <li>▲ Dyskusja o cechach, które pozwoliły roślinom nagozalążkowym osiągnąć sukces w kolonizowaniu lądów.</li> <li>▲ Rozmowa o roli nagozalążkowych w życiu ludzi.</li> </ul>

Nr i temat lekcji	Cele lekcji	Zakres treści	Zalecane ćwiczenia
<b>Dział IV – Świat roślin</b>			
<b>20. Rośliny okrytozalążkowe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wyjaśnienie pojęć: <i>zależnia</i>, <i>rośliny okrytozalążkowe</i>,</li> <li>■ omówienie rozmnażania się roślin okrytozalążkowych,</li> <li>■ wskazanie etapów powstawania nasienia i przekształcania kwiatu po zapłodnieniu – zwrócenie uwagi na tworzenie się tkanki zapasowej,</li> <li>■ omówienie związku budowy kwiatu ze sposobem zapyłania,</li> <li>■ wskazanie związku budowy owocu ze sposobem rozsiewania nasion,</li> <li>■ omówienie podstawowych sposobów bezpłciowego rozmnażania się roślin okrytozalążkowych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Powstanie zalążni, przebieg procesu rozmnażania się okrytozalążkowych w świetle uniezależnienia go od negatywnych wpływów środowiska.</li> <li>● Budowa kwiatu, rola poszczególnych jego części w zapyłaniu.</li> <li>● Przekształcenia kwiatu po zapłodnieniu.</li> <li>● Powstanie nasienia i owocu.</li> <li>● Związek budowy kwiatów ze sposobami ich zapyłania oraz związek budowy owoców ze sposobami rozsiewania nasion.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Dyskusja na temat cech, które pozwoliły roślinom okrytozalążkowym prześcignąć pozostałe grupy roślin w kolonizowaniu łąd.</li> <li>▲ Rozmowa o związku budowy kwiatu ze sposobem zapyłania i powiązania budowy owoców ze sposobem rozsiewania nasion.</li> <li>▲ Rozpoznawanie pospolitych roślin okrytozalążkowych za pomocą atlasów, kluczy, przewodników.</li> </ul>
<b>21. Budowa wewnętrzna rośliny</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Określenie, czym jest tkanka,</li> <li>■ ukazanie możliwości przepływu informacji między komórkami tego samego organizmu,</li> <li>■ omówienie budowy i roli tkanek roślinnych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tkanki budujące organizm roślinny.</li> <li>● Związek budowy tkanki z pełnią funkcją.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Przygotowywanie prostych preparatów mikroskopowych.</li> <li>▲ Obserwacje mikroskopowe tkanek roślinnych.</li> </ul>

Nr i temat lekcji	Cele lekcji	Zakres treści	Zalecane ćwiczenia
<b>Dział IV – Świat roślin</b>			
<b>22. Organy roślin – związek ich budowy i funkcji. Liść</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wyjaśnienie pojęcia – organ roślinny</li> <li>■ wymienienie funkcji liści,</li> <li>■ wskazanie budowy morfologicznej i anatomicznej liścia,</li> <li>■ wyjaśnienie zależności między parowaniem a pobieraniem wody przez roślinę.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Organy budujące organizm rośliny.</li> <li>● Budowa morfologiczna i anatomiczna liścia.</li> <li>● Funkcje liści.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Obserwacja budowy tkankowej liścia przez mikroskop.</li> <li>▲ Obserwacja organów roślinnych na samodzielnie wyhodowanych okazach fasoli.</li> </ul>
<b>23. Organy roślin – związek ich budowy i funkcji. Korzeń i łodyga</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wymienienie podstawowych funkcji korzenia i łodygi,</li> <li>■ wyjaśnienie, czym jest osmoza,</li> <li>■ omówienie różnorodności budowy zewnętrznej korzeni i łodyg,</li> <li>■ scharakteryzowanie budowy tkankowej korzenia i łodygi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Budowa morfologiczna i anatomiczna korzenia i łodygi.</li> <li>● Funkcje korzenia i łodygi.</li> <li>● Zjawisko osmozy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Obserwacja plazmolizy i deplazmolizy.</li> <li>▲ Obserwacja systemów korzeniowych i łodyg różnych roślin.</li> <li>▲ Obserwacja bulwy ziemniaka, której wydrążone wnętrze wypełniono czystą wodą i roztworem cukru.</li> </ul>
<b>Dział V – Świat zwierząt bezkręgowych</b>			
<b>24. Gąbki, parzydełkowce</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Omówienie charakterystycznych cech gąbek,</li> <li>■ wskazanie cech wspólnych i różniących parzydełkowce,</li> <li>■ wyjaśnienie na dowolnych przykładach, co to jest symetria promienista.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Środowisko życia i wybrane czynności życiowe gąbek i parzydełkowców.</li> <li>● Cechy wspólne, które pozwalają łączyć parzydełkowce w jedną grupę.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Obserwacje budowy zewnętrznej i odżywiania się stułbi oraz zakonserwowanych okazów meduzy chełbi modrej.</li> </ul>

Nr i temat lekcji	Cele lekcji	Zakres treści	Zalecane ćwiczenia
<b>Dział V – Świat zwierząt bezkręgowych</b>			
<b>25. Plazińce i nicienie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ wskazanie cech budowy zewnętrznej tasiemca, samicy i samca glisty ludzkiej,</li> <li>■ wyjaśnienie, na dowolnych przykładach zwierząt, co to jest symetria dwuboczna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Środowisko życia i wybrane czynności życiowe plazińców i nicieni.</li> <li>● Budowa ciała i czynności życiowe umożliwiające pasożytnictwo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Kształtowanie umiejętności analizowania i wnioskowania.</li> <li>▲ Obserwacje budowy zewnętrznej zakonserwowanych okazów tasiemca i glisty ludzkiej.</li> <li>▲ Analiza plansz przedstawiających cykl rozwojowy tasiemca i glisty ludzkiej.</li> </ul>
<b>26. Pierścienice i mięczaki</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wykazanie zależności między budową a środowiskiem życia dżdżownicy,</li> <li>■ uzasadnienie pożytecznej roli dżdżownic w przyrodzie,</li> <li>■ wskazanie charakterystycznych cech mięczaków.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Środowisko życia i budowa zewnętrzna pierścienic na przykładzie dżdżownicy.</li> <li>● Znaczenie dżdżownic w przyrodzie.</li> <li>● Środowisko życia i charakterystyczne cechy mięczaków.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Obserwacje budowy zewnętrznej okazów naturalnych dżdżownicy i ślimaka winniczka lub innego ślimaka, np. wodnego.</li> <li>▲ Analiza ilustracji przedstawiających organizmy zaliczane do pierścienic i mięczaków.</li> </ul>
<b>27. Skorupiaki i pajęczaki</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wskazanie zależności między środowiskiem życia skorupiaków i pajęczaków a ich budową i czynnościami życiowymi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Środowisko życia i budowa zewnętrzna skorupiaków i pajęczaków.</li> <li>● Wybrane czynności życiowe skorupiaków i pajęczaków.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Obserwacje okazów naturalnych – suchych lub formalinowych raka, okazów żywych rozwielitek i oczlików.</li> </ul>

Nr i temat lekcji	Cele lekcji	Zakres treści	Zalecane ćwiczenia
<b>Dział V – Świat zwierząt bezkręgowych</b>			
<b>27. Skorupiaki i pajęczaki cd.</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Analiza pokrycia ciała i jego części oraz ilości i rodzaju odnóży.</li> </ul>
<b>28. Owady</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wykazanie zależności między budową owada a trybem jego życia,</li> <li>■ wskazanie różnic w rozwoju owadów na wybranych przykładach,</li> <li>■ scharakteryzowanie wybranych czynności życiowych owadów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Środowisko życia i budowa zewnętrzna owadów.</li> <li>● Wybrane czynności życiowe owadów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Obserwacja okazów naturalnych – suchych.</li> <li>▲ Analiza pokrycia ciała, jego części oraz liczby i budowy odnóży.</li> <li>▲ Obserwacja mikroskopowa skrzydła muchy.</li> </ul>