

Lp.	Temat	Poziom wymagań				
		ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
<b>Rozdział 1. Bezkomórkowe czynniki zakaźne</b>						
1. 2.	<b>Wirusy – molekularne pasożyty</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•przedstawia budowę wirusów jako bezkomórkowych form infekcyjnych</li> <li>•definiuje pojęcia: <i>wirion, odwrotna transkrypcja</i></li> <li>•wymienia cechy wirusów</li> <li>•wymienia drogi rozprzestrzeniania się wybranych chorób wirusowych roślin, zwierząt i człowieka</li> <li>•przedstawia zasady profilaktyki wybranych chorób wirusowych</li> <li>•wskazuje znaczenie wirusów w przyrodzie i dla człowieka</li> <li>•wymienia choroby wirusowe człowieka (wścieklizna, AIDS, schorzenia wywołane zakażeniem HPV, grypa, odra, ospa, różyczka, świnka, WZW typu A, B, i C</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•charakteryzuje budowę wirionu</li> <li>•omawia przebieg cyklu lizogenicznego i cyklu litycznego bakteriofaga</li> <li>• omawia cykl infekcyjny zwierzęcego wirusa DNA</li> <li>•omawia cykl infekcyjny retrowirusa (wirusa HIV)</li> <li>• wskazuje, jakie znaczenie w zwalczaniu wirusów mają szczepienia ochronne</li> <li>•opisuje drogi rozprzestrzeniania się infekcji wirusowych u człowieka</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•uzasadnia, że wirusy nie są organizmami</li> <li>•wyjaśnia różnicę między cyklem litycznym a cyklem lizogenicznym</li> <li>•wyjaśnia znaczenie odwrotnej transkrypcji w cyklu infekcyjnym retrowirusa</li> <li>•klasyfikuje wirusy na podstawie rodzaju kwasu nukleinowego, morfologii, typukomórki gospodarza i sposobu infekcji oraz podaje odpowiednie ich przykłady</li> <li>•charakteryzuje wybrane choroby wirusowe człowieka</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•charakteryzuje formy wirusów pod względem budowy morfologicznej</li> <li>• porównuje przebieg cyklu lizogenicznego bakteriofaga z cyklem zwierzęcego wirusa DNA</li> <li>•wyjaśnia działanie szczepionek stosowanych w profilaktyce chorób wirusowych</li> <li>•wyjaśnia, dlaczego niektóre wirusy, np. HIV, są trudno rozpoznawalne przez układ odpornościowy człowieka</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wykazuje, że obecnie do leczenia chorób człowieka można wykorzystywać wirusy</li> <li>• wykazuje związek budowy wirusa ze sposobem infekowania komórek</li> </ul>
<b>Rozdział 2. Różnorodność prokariontów, protistów, grzybów i porostów</b>						

3. 4.	<b>Klasyfikowanie organizmów</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wymienia zadania systematyki</li> <li>•definiuje pojęcia: <i>gatunek, narząd homologiczny, narząd analogiczny</i></li> <li>•wymienia główne rangi taksonów</li> <li>•wymienia kryteria klasyfikowania organizmów według metod opartych na podobieństwie oraz pokrewieństwie organizmów</li> <li>•wymienia nazwy pięciu królestw świata organizmów</li> <li>•omawia charakterystyczne cechy organizmów należących do każdego z pięciu królestw</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•definiuje pojęcie: <i>takson, kladogram, takson monofiletyczny, takson parafiletyczny, taksonpolifiletyczny</i></li> <li>•ocenia znaczenie systematyki</li> <li>•wyjaśnia, na czym polega nazewnictwo binominalne gatunków i podaje nazwisko jego twórcy</li> <li>•charakteryzuje współczesny system klasyfikacji organizmów</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wyjaśnia, na czym polega hierarchiczny układ rang jednostek taksonomicznych</li> <li>• określa stanowisko systematyczne wybranego gatunku rośliny i zwierzęcia</li> <li>•wyjaśnia różnice między narządami analogicznymi a narządami homologicznymi</li> <li>•wskazuje w nazwie gatunku nazwę rodzajową i epitet gatunkowy</li> <li>•wyjaśnia różnicę między naturalnym a sztucznym systemem klasyfikacji</li> <li>•porównuje cechy organizmów należących do różnych królestw świata żywego</li> <li>• rozróżnia na drzewie filogenetycznym grupy monofiletyczne, parafiletyczne i polifiletyczne</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•porównuje i ocenia sposoby klasyfikowania organizmów oparte na metodach fenetycznych i filogenetycznych</li> <li>•ocenia stopień pokrewieństwa organizmów na podstawie analizy kladogramów</li> <li>•określa znaczenie biologii molekularnej w określaniu pokrewieństwa ewolucyjnego organizmów</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wykazuje różnice między narządami homologicznymi a analogicznymi i podaje ich nietypowe przykłady</li> <li>•wykazuje, że konieczne było wprowadzenie nowego systemu klasyfikacji organizmów opartego na domenach</li> </ul>
5. 6.	<b>Organizmy prokariotyczne – bakterie i archeowce</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•charakteryzuje budowę komórki bakteryjnej</li> <li>•wymienia różne formy morfologiczne bakterii</li> <li>•wymienia czynności życiowe bakterii</li> <li>•klasyfikuje bakterie</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wymienia funkcje poszczególnych elementów komórki bakteryjnej</li> <li>•identyfikuje różne formy morfologiczne komórek bakterii</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wyjaśnia, na czym polegają różnice w budowie komórki bakterii samo- i cudzożywnej</li> <li>•podaje argumenty za tezą, że bakterie należą do organizmów</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•omawia różnice w budowie ściany komórkowej bakterii Gram-dodatnich i Gram--ujemnych</li> <li>•charakteryzuje rodzaje taksji u</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wykazuje na podstawie cech budowy i fizjologii, że bakterie są organizmami kosmopolitycznymi</li> <li>• określa różnice między oddychaniem</li> </ul>

		<p>w zależności od sposobu odżywiania i oddychania</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wymienia sposoby rozmnażania bezpłciowego bakterii</li> <li>•definiuje pojęcia: <i>transdukcja, transformacja, organizm kosmopolityczny, anabioza, taksja</i></li> <li>•przedstawia cel i przebieg koniugacji u bakterii</li> <li>•przedstawia znaczenie archeowców w przyrodzie</li> <li>•podaje przykłady pozytywnego i negatywnego znaczenia bakterii w przyrodzie i dla człowieka</li> <li>•wymienia wybrane choroby bakteryjne człowieka i odpowiadające im drogi zakażenia (gruźlica, tężec, borelioza, salmonelloza, kiła, rzeżączka)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•przedstawia różnice w budowie ściany komórkowej bakterii Gram-ujemnych i Gram-dodatnich</li> <li>•określa wielkość komórek bakteryjnych</li> <li>•określa znaczenie form przetrwalnikowych w cyklu życiowym bakterii</li> <li>•wyjaśnia znaczenie procesów płciowych zachodzących u bakterii</li> <li>•określa rolę antybiotyków w leczeniu chorób bakteryjnych</li> </ul>	<p>kosmopolitycznych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•określa różnice między archeowcami a bakteriami</li> <li>•charakteryzuje poszczególne grupy bakterii w zależności od sposobów odżywiania i oddychania oraz podaje ich przykłady</li> <li>•wyjaśnia rolę bakterii w obiegu azotu w przyrodzie</li> <li>•omawia etapy koniugacji komórek bakterii</li> <li>•omawia objawy wybranych chorób bakteryjnych człowieka</li> <li>•proponuje działania profilaktyczne dla wybranych chorób bakteryjnych</li> </ul>	<p>bakterii</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wykazuje znaczenie procesów płciowych dla zmienności genetycznej bakterii</li> <li>•wyjaśnia, jaką rolę odgrywają formy przetrwalnikowe w cyklu życiowym bakterii</li> <li>•wyjaśnia znaczenie wykonania antybiogramu przed zastosowaniem antybiotykoterapii</li> </ul>	<p>beztlenowym a fermentacją u bakterii</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wykazuje, na podstawie kilku cech budowy, że archeowce są bardzo dobrze przystosowane do życia w ekstremalnych warunkach środowiska</li> </ul>
7. 8. 9.	<b>Protisty – proste organizmy eukariotyczne</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wymienia czynności życiowe protistów</li> <li>•omawia budowę komórek protistów zwierzęcych</li> <li>•wymienia sposoby odżywiania się protistów</li> <li>•definiuje pojęcia: <i>pellikula, endocytoza, egzocytoza, zarodnik, przemiana pokoleń, miksotrofizm</i></li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•rozdziela rodzaje ruchów u protistów zwierzęcych</li> <li>•wyjaśnia rolę wodniczek w odżywianiu i wydalaniu protistów zwierzęcych</li> <li>•wyróżnia główne rodzaje plech u protistów roślinopodobnych</li> <li>•wymienia typy</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•określa kryterium klasyfikacji protistów</li> <li>•wymienia i charakteryzuje sposób funkcjonowania organelli ruchu u protistów</li> <li>•wyjaśnia, na czym polega różnica między pinocytozą a fagocytozą</li> <li>•omawia</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wyjaśnia, dlaczego osmoregulacja i wydalanie mają szczególne znaczenie dla protistów słodkowodnych</li> <li>•uzasadnia różnicę między cyklem rozwojowym z mejozą pregamiczną a cyklem</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wyjaśnia zjawisko endosymbiozy wtórnej jako procesu powstawania chloroplastów u protistów roślinopodobnych</li> <li>•wyjaśnia, dlaczego protisty żyjące w wodach słonych oraz</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>•charakteryzuje przebieg rozmnażania się bezpłciowego i płciowego protistów</li> <li>•wymienia przedstawicieli poszczególnych typów protistów</li> <li>•przedstawia cel i przebieg koniugacji u orzęsków</li> <li>•wymienia rodzaje materiałów zapasowych występujących u protistów roślinopodobnych</li> <li>•wymienia charakterystyczne cechy budowy protistów roślinopodobnych</li> <li>• omawia sposób odżywiania się protistów roślinopodobnych</li> <li>•wymienia cechy charakterystyczne dla protistów grzybopodobnych</li> <li>• podaje przykłady pozytywnego i negatywnego znaczenia protistów w przyrodzie i dla człowieka</li> <li>•wymienia wybrane choroby wywołane przez protisty i drogi ich zarażenia (malaria, toksoplazmoza, lamblioza, rzęsistkowica)</li> </ul>	<p>zapłodnienia występujące u protistów</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje cechy poszczególnych typów protistów</li> <li>•wymienia barwniki fotosyntetyczne u protistów roślinopodobnych</li> <li>•wymienia cechy budowy charakterystyczne dla poszczególnych typów protistów zwierzęcych, roślinopodobnych i grzybopodobnych</li> <li>•przedstawia przemiany faz jądrowych w cyklach rozwojowych protistów</li> <li>•opisuje na podstawie schematu cykl rozwojowy pantofelka</li> </ul>	<p>proces osmoregulacji zachodzący u protistów zwierzęcych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wykazuje różnice w przebiegu koniugacji u bakterii i pantofelka</li> <li>• omawia cykl rozwojowy zarodźca malarii, listownicy, maworka</li> <li>•wyjaśnia związek budowy z trybem życia protistów</li> <li>• wymienia cechy charakterystyczne plech protistów roślinopodobnych</li> <li>• porównuje typy zapłodnienia u protistów</li> <li>•proponuje działania profilaktyczne pozwalające na uniknięcie zarażenia protistami chorobotwórczymi</li> </ul>	<p>rozwojowym z mejozą postgamiczną</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•przedstawia choroby wywołane przez protisty</li> <li>• omawia przemianę pokoleń z dominującym sporofitem na przykładzie listownicy</li> <li>•porównuje cykle rozwojowe zarodźca malarii, maworka, pantofelka i listownicy</li> </ul>	<p>protisty pasożytnicze nie potrzebują mechanizmów osmoregulacji</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•uzasadnia, że istnienie niektórych protistów ma istotne znaczenie dla funkcjonowania różnych gatunków zwierząt</li> </ul>
10. 11.	<b>Grzyby – heterotroficzne beztkankowce</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•podaje cechy charakterystyczne grzybów</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wyjaśnia, dlaczego grzyby są plechowcami</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•porównuje sposoby rozmnażania się grzybów</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•określa kryteria klasyfikacji grzybów</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wykazuje konieczność respektowania zasad</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>•wymienia rodzaje strzępek</li> <li>•definiuje pojęcia: <i>grzybnia, strzępka, owocnik, mikoryza</i></li> <li>•wymienia formy morfologiczne grzybów</li> <li>• podaje sposoby rozmnażania bezpłciowego i płciowego grzybów</li> <li>• wymienia przedstawicieli poszczególnych typów grzybów</li> <li>• przedstawia znaczenie grzybów w przyrodzie i dla człowieka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•omawia sposoby oddychania grzybów</li> <li>•rozdziela poszczególne typy grzybów</li> <li>•przedstawia przebieg zapłodnienia zachodzącego u grzybów (plazmogamia i kariogamia)</li> <li>•określa wpływ grzybów na zdrowie i życie człowieka</li> <li>•rozdziela rodzaje strzępek</li> <li>•wymienia rodzaje zarodników</li> <li>•charakteryzuje korzyści dla obu organizmów uczestniczących w mikoryzie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje cechy budowy i fizjologii poszczególnych typów grzybów</li> <li>•przedstawia zasady profilaktyki wybranych chorób człowieka wywołanych przez grzyby</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•porównuje typy mikoryz</li> <li>•wskazuje różnice między zarodnikami – mitosporami – a mejosporami oraz między egzosporami a endosporami</li> <li>•wykazuje różnice między różnymi sposobami rozmnażania płciowego grzybów</li> </ul>	<p>profilaktyki chorób wywołanych przez grzyby</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wyjaśnia różnice między różnymi typami zarodników</li> </ul>
12.	<b>Porosty – organizmy dwuskładnikowe</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•omawia znaczenie grzybów i porostów</li> <li>•przedstawia budowę i sposób życia porostu</li> <li>•opisuje miejsca występowania porostów</li> <li>•charakteryzuje rodzaje plech porostów</li> <li>•wymienia sposoby rozmnażania się porostów (urwistki i wyrostki)</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wyjaśnia strategię życiową porostów</li> <li>•przedstawia zależność pomiędzy grzybami a zielenicami lub sinicami tworzącymi porosty</li> <li>•wymienia rodzaje plech porostów</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•charakteryzuje rodzaje plech porostów</li> <li>• przedstawia znaczenie porostów w przyrodzie i dla człowieka</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•określa rolę rozmnożeń w rozmnażaniu porostów</li> <li>•wyjaśnia związek między organizmami wchodzącymi w skład plechy porostu</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wykazuje rolę porostów w przyrodzie, posługując się nietypowymi przykładami na podstawie różnych źródeł wiedzy</li> </ul>
13.	<b>Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziałów „Bezkomórkowe czynniki zakaźne” i „Różnorodność prokariotów, protistów, grzybów i porostów”</b>					

### Rozdział 3. Różnorodność roślin

14.	<b>Rośliny pierwotnie wodne</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia formy morfologiczne roślin pierwotnie wodnych</li> <li>wymienia cechy charakterystyczne dla roślin pierwotnie wodnych</li> <li>przedstawia znaczenie krasnorostów i zielenic w przyrodzie i dla człowieka</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje krasnorosty i zielenice</li> <li>opisuje rozmnażanie roślin pierwotnie wodnych</li> <li>rozdziela zielenice, krasnorosty</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje formy morfologiczne roślin pierwotnie wodnych</li> <li>omawia przemianę pokoleń na przykładzie ulwy</li> <li>opisuje endosymbiozy pierwotną</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje krasnorosty i zielenice pod względem budowy i środowiska występowania</li> <li>wyjaśnia, na czym polega przemiana pokoleń roślin pierwotnie wodnych</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia argumenty przemawiające za przynależnością zielenic, krasnorostów do królestwa roślin</li> <li>Wyjaśnia szczegółowo teorię endosymbiozy dotyczącą powstawania chloroplastów u roślin</li> </ul>
15.	<b>Rośliny lądowe i wtórnie wodne</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje cechy budowy roślin, które umożliwiły im zasiedlenie środowiska lądowego</li> <li>wymienia grupy systematyczne roślin</li> <li>definiuje pojęcie: <i>telom</i></li> <li>wymienia przykłady adaptacji roślin do życia na lądzie</li> <li>wymienia formy ekologiczne roślin</li> <li>wymienia ogólne cechy roślin zarodnikowych i roślin nasiennych</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>określa różnice między warunkami życia w wodzie i na lądzie</li> <li>określa pochodzenie roślin lądowych</li> <li>charakteryzuje rynniofity</li> <li>wymienia cechy świadczące o bliskim pokrewieństwie roślin lądowych i zielenic</li> <li>przedstawia znaczenie obecności ligniny w ścianach komórkowych roślin</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje poszczególne grupy ekologiczne roślin</li> <li>omawia założenia teorii telomowej</li> <li>opisuje adaptacje roślin okrytozalążkowych do życia w środowisku lądowym</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje warunki panujące w wodzie i na lądzie</li> <li>wykazuje znaczenie cech adaptacyjnych roślin do życia na lądzie</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia różnice w sposobie rozprzestrzeniania się lądowych roślin zarodnikowych i nasiennych</li> </ul>
16. 17. 18.	<b>Tkanki roślinne</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia rodzaje tkanek roślinnych</li> <li>wyjaśnia pojęcie: <i>tkanka</i></li> <li>określa rolę tkanek</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>klasyfikuje i identyfikuje tkanki roślinne</li> <li>wymienia charakterystyczne cechy</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>klasyfikuje tkanki ze względu na różne kryteria podziału</li> <li>wymienia wytwory</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia różnicę pomiędzy tkankami twórczymi a tkankami stałymi</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje różnicę między wzrostem dyfuzyjnym a ograniczonym</li> </ul>

		<p>twórczych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia charakterystyczne cechy tkanek stałych</li> <li>omawia budowę epidermy</li> <li>określa, czym jest korkowica</li> <li>określa funkcje tkanek okrywających</li> <li>wymienia rodzaje tkanek miękkiszowych</li> <li>omawia budowę i funkcje tkanek wzmacniających</li> <li>przedstawia budowę i funkcje tkanek przewodzących</li> </ul>	<p>tkanek twórczych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia merystemy pierwotne i wtórne oraz określa ich funkcje</li> <li>określa lokalizację merystemów w roślinie</li> <li>charakteryzuje działanie merystemów pierwotnych i wtórnych</li> <li>omawia znaczenie wytworów epidermy</li> <li>przedstawia znaczenie aparatów szparkowych i kutykuli dla roślin lądowych</li> <li>omawia budowę i funkcję poszczególnych rodzajów miękiszu</li> <li>wymienia wewnętrzne i zewnętrzne utwory wydzielnicze</li> </ul>	<p>epidermy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje i opisuje cechy budowy drewna i łyka, które umożliwiają tym tkankom przewodzenie substancji</li> <li>omawia efekty działania kambium i fellogenu</li> <li>omawia znaczenie utworów wydzielniczych</li> <li>charakteryzuje tkanki wzmacniające</li> <li>rozpoznaje poszczególne tkanki roślinne na preparatach mikroskopowych, rysunkach, schematach i mikro fotografiach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje budowę epidermy z budową ryzodermy</li> <li>charakteryzuje sposób powstawania, budowę oraz znaczenie korkowicy</li> <li>porównuje budowę i funkcję tkanek przewodzących</li> <li>klasyfikuje i opisuje wiązki przewodzące</li> <li>porównuje wewnętrzne i zewnętrzne utwory wydzielnicze</li> </ul>	<p>wzrostem dyfuzyjnym nieograniczonym</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia różnicę między różnymi typami wiązek przewodzących</li> <li>analizuje i wyjaśnia przystosowania tkanek przewodzących, które ułatwiają transport substancji w roślinie</li> </ul>
19.	<b>Zarodek – początkowe stadium sporofitu roślin</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie: <i>zarodek</i></li> <li>przedstawia budowę nasienia rośliny</li> <li>podaje zmiany podczas kiełkowania</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia rolę bielma dla rozwijającego się zarodka</li> <li>przyporządkowuje odpowiednio rodzaj nasion do poszczególnych grup systematycznych roślin nasiennych</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia proces kiełkowania nasienia</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje budowę zarodka, uwzględniając funkcje poszczególnych części</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje i wyjaśnia rolę hipokotylu i epikotyłu</li> </ul>
20. 21.	<b>Korzeń – organ podziemny rośliny</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia główne funkcje korzenia</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje budowę palowego i wiązkowego</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje modyfikacje budowy</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, w jaki sposób następuje</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje sposoby powstawania wtórnych</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>•przedstawia i rozróżnia systemy korzeniowe</li> <li>•charakteryzuje budowę strefową korzenia</li> <li>•wymienia modyfikacje budowy korzeni</li> </ul>	<p>systemu korzeniowego oraz uzasadnia, że systemy te stanowią adaptację do warunków środowiska</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia etapy przyrostu na grubość korzenia</li> </ul>	<p>korzeni</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•porównuje budowę pierwotną korzenia z budową wtórną</li> </ul>	<p>przyrost korzenia na grubość</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•porównuje różne modyfikacje korzenia i określa ich znaczenie dla rośliny</li> <li>•uzasadnia, że modyfikacje korzeni są adaptacją do różnych warunków środowiska i pełnionych funkcji</li> </ul>	<p>tkanek merystematycznych w korzeniu, uwzględniając efekty ich działalności</p>
22. 23.	<b>Pęd. Budowa i funkcje łodygi</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wymienia funkcje łodygi</li> <li>•definiuje pojęcia: <i>pęd, bylina</i></li> <li>•przedstawia budowę anatomiczną łodygi</li> <li>•wymienia modyfikacje budowy łodygi</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•charakteryzuje budowę morfologiczną łodygi</li> <li>•omawia etapy przyrostu łodygi na grubość</li> <li>• podaje różnice między łodygami zielnymi a łodygami zdrewniałymi</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•charakteryzuje modyfikacje budowy łodygi</li> <li>•charakteryzuje budowę wtórną łodygi</li> <li>•porównuje budowę łodygi paproci oraz roślin okrytonasiennych</li> <li>•porównuje budowę pierwotną łodygi z budową wtórną</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•uzasadnia, że modyfikacje łodygi są adaptacjami do różnych warunków środowiska i pełnionych funkcji</li> <li>•przedstawia argumenty za tezą, że wytwarzanie podziemnych pędów u bylin jest sposobem na przetrwanie trudnych warunków środowiskowych</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•analizuje sposoby powstawania wtórnych tkanek merystematycznych w łodydze, uwzględniając efekty ich działalności</li> </ul>
24.	<b>Budowa i funkcje liści</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wymienia funkcje liści</li> <li>•przedstawia budowę anatomiczną liścia</li> <li>•wymienia typy ulistnienia i unerwienia liści</li> <li>•wymienia modyfikacje budowy liści</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•omawia rodzaje ulistnienia i unerwienia</li> <li>•podaje przykłady liści pojedynczych i złożonych</li> <li>•przedstawia budowę anatomiczną liści występujących u</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•omawia budowę morfologiczną liścia</li> <li>•określa funkcje poszczególnych elementów budowy liścia</li> <li>•klasyfikuje rodzaje liści według różnych kryteriów</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•uzasadnia, że modyfikacje liści są adaptacją do różnych warunków środowiska i pełnionych funkcji</li> <li>•wykazuje różnice w budowie różnych</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•porównuje budowę anatomiczną liścia rośliny szpilkowej z budową anatomiczną liścia rośliny okrytozalążkowej oraz uzasadnia przyczyny</li> </ul>



			różnych form ekologicznych roślin	podziału •określa znaczenie modyfikacji liści	typów liści •wykazuje związek budowy liścia z jego funkcjami	różnic w ich budowie
25.	<b>Mchy – rośliny o dominującym gametoficie</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•opisuje środowisko, w którym występują mchy</li> <li>•wymienia charakterystyczne cechy mchów i na tej podstawie identyfikuje organizm jako przedstawiciela mszaków</li> <li>•opisuje budowę gametofitu mchów</li> <li>•przedstawia sposoby rozmnażania się mchów</li> <li>•podaje znaczenie mchów w przyrodzie i dla człowieka</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•charakteryzuje budowę torfowców</li> <li>•omawia cykl rozwojowy mchów na przykładzie płonnika pospolitego</li> <li>•określa znaczenie wody w cyklu rozwojowym mchu</li> <li>•określa rolę poszczególnych elementów gametofitu i sporofitu mchów</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•podaje przykłady cech łączących mchy z plechowcami i organowcami</li> <li>•wskazuje pokolenie diploidalne i haploidalne w cyklu rozwojowym mchu</li> <li>•określa miejsce zachodzenia i znaczenie mejozy w cyklu rozwojowym mchów</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•uzasadnia, że u mszaków występuje heteromorficzna przemiana pokoleń</li> <li>•porównuje budowę gametofitu z budową sporofitu u mchów</li> <li>•omawia znaczenie torfu dla człowieka</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wyjaśnia, jakie znaczenie dla rozmnażania płciowego mchów ma fakt, że te rośliny występują w zwartych kępach</li> <li>•wyjaśnia, w jaki sposób mchy wpływają na regulację bilansu wodnego biocenozy lasu</li> </ul>
26. 27. 28.	<b>Paprotniki – zarodnikowe rośliny naczyniowe</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wymienia charakterystyczne cechy paprotników i na tej podstawie identyfikuje przedstawiony organizm jako przedstawiciela paprotników</li> <li>•wymienia przykłady gatunków paprociowych, widłakowych i skrzypowych</li> <li>•opisuje budowę gametofitu i sporofitu paprotników</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•charakteryzuje paprociowe, widłakowe i skrzypowe</li> <li>•na podstawie schematu przedstawia cykl rozwojowy nercznicy samczej, skrzypu polnego</li> <li>•określa rolę poszczególnych elementów gametofitu i sporofitu paprotników</li> <li>•charakteryzuje znaczenie paprotników w</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•omawia budowę morfologiczną i anatomiczną paprotników</li> <li>•analizuje cykl rozwojowy nercznicy samczej, skrzypu polnego</li> <li>•omawia cykl rozwojowy rośliny różnazarodnikowej na przykładzie widliczki ostrozębnej</li> <li>•charakteryzuje przedstawicieli paprociowych,</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje cechy paprociowych, które zdecydowały o opanowaniu środowiska lądowego i osiągnięciu większych rozmiarów niż mszaki</li> <li>• porównuje cykle rozwojowe paprociowych, skrzypowych i widłakowych</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•uzasadnia, dlaczego paprotniki należą do roślin naczyniowych</li> <li>•podaje cechy wspólne dla paprociowych, skrzypowych i widłakowych oraz argumentuje swoją odpowiedź</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>•podaje znaczenie paprotników w przyrodzie i dla człowieka</li> </ul>	<p>przyrodzie i dla człowieka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wyjaśnia pochodzenie węgla kamiennego</li> </ul>	<p>widłakowych i skrzypowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wyróżnia cechy wspólne dla cyklów rozwojowych paprotników</li> </ul>		
29. 30.	<p><b>Rośliny nasienne.</b></p> <p><b>Rośliny nagozalążkowe</b></p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wymienia cechy charakterystyczne dla roślin nasiennych</li> <li>•definiuje pojęcia: <i>zapłodnienie, zapylenie</i></li> <li>•wymienia cechy charakterystyczne dla roślin nagozalążkowych</li> <li>•przedstawia budowę roślin nagozalążkowych na przykładzie sosny zwyczajnej</li> <li>•wyjaśnia genezę nazwy: <i>nagozalążkowe</i></li> <li>•przedstawia budowę szyszki i nasienia sosny zwyczajnej</li> <li>•przedstawia znaczenie roślin nagozalążkowych w przyrodzie i dla człowieka</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wymienia przystosowania roślin nagozalążkowych do lądowego trybu życia</li> <li>•wymienia cechy nasiennych występujące u nagozalążkowych</li> <li>•charakteryzuje głównych przedstawicieli roślin nagozalążkowych</li> <li>•przedstawia budowę kwiatu męskiego i kwiatu żeńskiego nagozalążkowych</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wyjaśnia znaczenie kwiatu, nasion, zalążka i łagiewki pyłkowej u roślin nagozalążkowych</li> <li>• przedstawia budowę kwiatu męskiego i żeńskiego rośliny nagozalążkowej</li> <li>•wyjaśnia przebieg cyklu rozwojowego rośliny nagozalążkowej na przykładzie sosny zwyczajnej</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•porównuje budowę kwiatu męskiego z budową kwiatu rośliny nagozalążkowej</li> <li>•wykazuje związek między budową nasienia a sposobem rozprzestrzeniania się nasion roślin nagozalążkowych</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•porównuje cykle rozwojowe paprotników oraz nagozalążkowych i na tej podstawie określa, jakie cechy pojawiły się u roślin nagozalążkowych oraz wyjaśnia ich znaczenie</li> <li>•przedstawia budowę kwiatu rośliny nagozalążkowej i określa elementy homologiczne do struktur występujących u paprotników</li> </ul>
31. 32.	<p><b>Rośliny okrytozalążkowe</b></p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wymienia cechy roślin okrytozalążkowych</li> <li>•definiuje pojęcie: <i>kwiatostan</i></li> <li>•określa, czym jest gametofit męski i gametofit żeński u roślin okrytozalążkowych</li> <li>•wymienia formy roślin</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•rozdziela rośliny jednoroczne od dwuletnich i bylin</li> <li>•podaje przykłady różnych typów kwiatostanów</li> <li>•omawia przebieg cyklu rozwojowego roślin</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wymienia rodzaje kwiatów u roślin jednopiennych i dwupiennych</li> <li>•omawia funkcje elementów kwiatu obupłciowego u rośliny okrytozalążkowej</li> <li>•wyjaśnia związek między</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wykazuje różnice między kwiatem wiatropylnym a kwiatem wodopylnym</li> <li>•wykazuje związek budowy kwiatów ze sposobem zapylenia</li> <li>•wyjaśnia różnicę między</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•uzasadnia, dlaczego rośliny unikają samozapylenia</li> <li>•wyjaśnia mechanizmy ochrony roślin przed samozapyleniem</li> <li>•wymienia cechy roślin okrytozalążkowych odróżniające je od</li> </ul>

		<p>okrytozalążkowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia genezę nazwy <i>rośliny okrytozalążkowe</i></li> <li>• omawia budowę kwiatu obupłciowego i wiatropylnego roślin okrytozalążkowych</li> <li>• charakteryzuje budowę sporofitu roślin okrytozalążkowych</li> </ul>	<p>okrytozalążkowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje cechy budowy kwiatu zapylanego przez zwierzęta</li> <li>• podaje mechanizmy ochrony roślin przed samozapyleniem</li> <li>• przedstawia przebieg podwójnego zapłodnienia u roślin okrytozalążkowych</li> </ul>	<p>zapyleniem a zapłodnieniem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia na przykładach związek między budową kwiatu rośliny okrytozalążkowej a sposobem jego zapylania</li> <li>• charakteryzuje mechanizmy zapobiegające samozapyleniu</li> <li>• omawia przebieg i efekty podwójnego zapłodnienia</li> </ul>	<p>samozapyleniem a zapyleniem krzyżowym</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia typy kwiatostanów i wymienia przykłady roślin, u których dany typ kwiatostanu występuje</li> </ul>	<p>nagozalążkowych i wykazuje znaczenie adaptacyjne tych cech</p>
33. 34.	<b>Rozprzestrzenianie się roślin okrytozalążkowych</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia budowę owocu</li> <li>• wymienia różne typy owoców i owocostanów</li> <li>• podaje budowę nasienia bielmowego</li> <li>• wymienia sposoby rozprzestrzeniania się owoców</li> <li>• wymienia sposoby rozmnażania wegetatywnego roślin</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia sposoby rozprzestrzeniania się nasion i owoców</li> <li>• charakteryzuje różne rodzaje owoców</li> <li>• przedstawia, w jaki sposób rozmnażanie wegetatywne jest wykorzystywane w rolnictwie</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia przykłady owoców pojedynczych (suchych i mięsistych), zbiorowych i owocostanów</li> <li>• ocenia znaczenie wykształcenia się nasion dla opanowania środowiska lądowego przez rośliny nasienne</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje sposoby powstawania różnych typów owoców</li> <li>• porównuje różne sposoby rozmnażania wegetatywnego</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje związek budowy owocu ze sposobem rozprzestrzeniania się roślin okrytozalążkowych</li> <li>• wyjaśnia na przykładach związek między budową owocu a sposobem rozprzestrzeniania się roślin</li> </ul>
35.	<b>Różnorodność i znaczenie roślin okrytozalążkowych</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia krótki opis wybranych grup (rodzin) roślin okrytozalążkowych</li> <li>• omawia znaczenie roślin okrytozalążkowych</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje wybrane rośliny okrytozalążkowe</li> <li>• wymienia przykłady roślin okrytozalążkowych</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia i charakteryzuje rośliny okrytozalążkowe</li> <li>• wymienia znaczenie roślin okrytozalążkowych w przyrodzie</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia znaczenie roślin okrytozalążkowych w przyrodzie i dla człowieka</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• na podstawie różnych źródeł wiedzy opisuje wybrane rośliny okrytozalążkowe pod kątem ich leczniczych właściwości</li> </ul>

36. 37.	Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Różnorodność roślin”					
Rozdział 4. Funkcjonowanie roślin						
38. 39. 40.	Gospodarka wodna roślin	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wymienia funkcje wody w organizmach roślin</li> <li>•wymienia etapy transportu wody w roślinie</li> <li>•opisuje apoplastyczny, symplastyczny i transmembranowy transport wody u roślin</li> <li>•definiuje pojęcia: <i>turgor, parcie korzeniowe, siła ssąca, gutacja, transpiracja, susza fizjologiczna</i></li> <li>•wymienia rodzaje transpiracji</li> <li>•omawia bilans wodny w organizmie rośliny</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•charakteryzuje etapy transportu wody w roślinie w poprzek korzenia</li> <li>•charakteryzuje rodzaje transpiracji</li> <li>• planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące, która z tkanek roślinnych przewodzi wodę</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• określa różnice między transportem apoplastycznym a transportem symplastycznym</li> <li>•określa skutki niedoboru wody w roślinie</li> <li>•definiuje pojęcia: <i>potencjał wody, ciśnienie hydrostatyczne, ciśnienie osmotyczne</i></li> <li>•podaje skutki niedoboru wody w roślinie</li> <li>•planuje i przeprowadza doświadczenie określające wpływ czynników zewnętrznych (światła) na intensywność transpiracji</li> <li>•opisuje wpływ suszy fizjologicznej na bilans wodny rośliny</li> <li>•planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące występowanie płaczu roślin</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wyjaśnia mechanizm pobierania i transportu wody w roślinie</li> <li>•przedstawia sposób określenia potencjału wody w roślinie</li> <li>•wyjaśnia rolę sił kohezji i adhezji w przewodzeniu wody</li> <li>•wykazuje wpływ czynników zewnętrznych na bilans wodny roślin</li> <li>•planuje i przeprowadza doświadczenie porównujące zagęszczenie (mniejsze i większe) i rozmieszczenie (górną i dolną stronę blaszki liściowej) aparatów szparkowych u roślin różnych siedlisk</li> <li>•planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wyjaśnia znaczenie różnicy potencjału wody w układzie: gleba–roślina–atmosfera w procesie pobierania i przewodzenia wody</li> <li>•wykazuje związek zmian potencjału osmotycznego oraz potencjału wody z otwieraniem i zamykaniem aparatów szparkowych</li> <li>•planuje i przeprowadza doświadczenie dotyczące wpływu stężenia roztworu glebowego na pobieranie wody przez rośliny</li> </ul>

					występowanie gutacji u roślin	
41.	<b>Gospodarka mineralna roślin</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•podaje dostępne dla roślin formy wybranych makroelementów (N, S)</li> <li>•wymienia podstawowe makroelementy pobierane przez rośliny (N, S, Mg, K, P)</li> <li>•określa, na czym polega selekcja pobieranych substancji</li> <li>•wymienia nazwy jonów, w postaci których transportowane są azot i siarka</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•podaje rolę wybranych makroelementów</li> <li>•podaje nazwy tkanek korzenia, w których zachodzi selekcja jonów pobieranych przez roślinę z roztworu glebowego</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•przedstawia znaczenie wybranych makroelementów (N, S, Mg, K, P) dla roślin</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•omawia sposób pobierania soli mineralnych przez rośliny</li> <li>•wyjaśnia mechanizm pobierania jonów z roztworu glebowego</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wyjaśnia, dlaczego jony azotanowe(V) są pobierane przez roślinę szybciej niż jony amonowe</li> <li>•wyjaśnia znaczenie pomp protonowych w pobieraniu jonów przez roślinę</li> </ul>
42.	<b>Odżywianie się roślin. Fotosynteza</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•przedstawia ogólny przebieg fotosyntezy oksygenicznej</li> <li>•podaje drogi transportu substratów fotosyntezy do liści</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•przedstawia adaptacje w budowie roślin do prowadzenia wymiany gazowej</li> <li>•przedstawia zjawisko współżycia bakterii z niektórymi roślinami</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•opisuje działanie wybranych bakterii i grzybów w udostępnianiu przyswajalnych form azotu roślinom</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wyjaśnia przebieg fotosyntezy oksygenicznej</li> <li>•charakteryzuje działanie enzymu <i>rubisco</i> w zależności od działania czynników środowiska</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wyjaśnia przyczynę przeprowadzania fotooddychania* przez rośliny</li> <li>•wyjaśnia rolę bakterii glebowych w pozyskiwaniu przez rośliny przyswajalnych form pierwiastków</li> </ul>
43. 44.	<b>Czynniki wpływające na intensywność fotosyntezy</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wymienia czynniki zewnętrzne wpływające na intensywność fotosyntezy (światło, dwutlenek węgla, temperatura, woda, sole)</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•przedstawia rozmieszczenie chloroplastów w komórkach roślin w zależności od natężenia światła</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wyjaśnia, jak natężenie światła wpływa na intensywność fotosyntezy</li> <li>•planuje i przeprowadza doświadczenie, badające wpływ natężenia światła i</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wyjaśnia, jakie znaczenie dla uprawy roślin mają czynniki wpływające na intensywność fotosyntezy</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wykazuje zależność rozmieszczenia chloroplastów w komórkach wybranych roślin od warunków świetlnych</li> </ul>

		<p>mineralne)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia czynniki wewnętrzne wpływające na intensywność fotosyntezy</li> <li>omawia przebieg i wyniki doświadczenia badającego wpływ różnych czynników na intensywność fotosyntezy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje wpływ czynników zewnętrznych na proces fotosyntezy</li> <li>interpretuje wykres zależności intensywności fotosyntezy od stężenia dwutlenku węgla</li> <li>formułuje wnioski na podstawie przeprowadzonych lub zilustrowanych doświadczeń</li> </ul>	<p>temperatury na intensywność fotosyntezy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje wpływ czynników wewnętrznych na intensywność procesu fotosyntezy</li> <li>omawia przystosowania roślin światłolubnych i ceniolubnych do prowadzenia fotosyntezy w warunkach różnej intensywności światła</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>planuje i przeprowadza doświadczenia wykazujące wpływ temperatury i natężenia światła na intensywność fotosyntezy oraz interpretuje wyniki tych doświadczeń</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyciąga prawidłowe wnioski z przeprowadzonych doświadczeń badających wpływ temperatury i natężenia światła na intensywność fotosyntezy</li> </ul>
45.	<b>Transport asymilatów w roślinie</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje drogi, jakimi są transportowane produkty fotosyntezy</li> <li>podaje nazwy tkanek, za których pośrednictwem jest transportowana sacharoza</li> <li>przedstawia etapy transportu sacharozy w roślinie</li> <li>definiuje pojęcia: <i>donor</i>, <i>akceptor</i></li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje załadunek i rozładunek tyka</li> <li>przedstawia przebieg transportu pionowego asymilatów w elementach przewodzących tyka</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje różnice między załadunkiem a rozładunkiem tyka</li> <li>wyjaśnia mechanizm aktywnego transportu sacharozy w roślinie</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, w jaki sposób odbywa się transport asymilatów w roślinie</li> <li>wyjaśnia rolę akceptora i donora w transporcie asymilatów</li> <li>wyjaśnia przyczyny transportu pionowego sacharozy</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, w jakiej sytuacji bulwa ziemniaka jest akceptorem asymilatów, a w jakiej – ich donorem</li> </ul>
46.	<b>Hormony roślinne</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia charakterystyczne cechy fitohormonów: auksyn i etylenu</li> <li>definiuje pojęcie: <i>fitohormon</i></li> <li>podaje najważniejsze funkcje hormonów</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>określa rolę auksyn i etylenu w procesach wzrostu i rozwoju roślin</li> <li>interpretuje wykres przedstawiający zależność wpływu stężenia auksyn na wzrost korzeni i łodygi</li> <li>podaje przykłady</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia miejsca wytwarzania fitohormonów w roślinie i określa, jaki mają wpływ na procesy wzrostu i rozwoju roślin</li> <li>wyjaśnia wpływ etylenu na dojrzewanie owoców</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, na czym polega synergistyczne i antagonistyczne działanie wybranych hormonów roślinnych (auksyn i etylenu)</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>określa rolę fitohormonów mających znaczenie w stymulowaniu reakcji obronnych roślin poddanych działaniu czynników stresowych</li> </ul>

		roślinnych	wykorzystania fitohormonów w rolnictwie i ogrodnictwie	i zrzucanie liści		
47.	<b>Wzrost i rozwój roślin. Kiełkowanie nasion</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•definiuje pojęcia: <i>wzrost rośliny, rozwój rośliny</i></li> <li>•wymienia etapy ontogenezy rośliny</li> <li>•wymienia etapy kiełkowania</li> <li>•wymienia czynniki, które wpływają na proces kiełkowania nasion</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•opisuje etapy ontogenezy rośliny</li> <li>•wymienia warunki spoczynku względnego i bezwzględnego nasion</li> <li>•przedstawia wpływ czynników wewnętrznych i zewnętrznych na proces kiełkowania nasion</li> <li>• przedstawia przebieg kiełkowania nasion, uwzględniając charakterystyczne dla tego procesu zmiany fizjologiczne i morfologiczne</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•omawia różnice między spoczynkiem względnym a spoczynkiem bezwzględnym nasion</li> <li>•charakteryzuje procesy wzrostu i rozwoju embrionalnego rośliny dwuliściennej od momentu zapłodnienia do powstania nasienia</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•planuje i przeprowadza doświadczenia określające wpływ wody, temperatury, światła na proces kiełkowania nasion oraz interpretuje uzyskane wyniki</li> <li>•długoterminowa obserwacja różnych typów kiełkowania nasion (epigeiczne i hypogeiczne)</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•na podstawie przeprowadzonego doświadczenia wykazuje i uzasadnia rolę liścieni we wzroście i rozwoju siewki rośliny</li> </ul>
48. 49.	<b>Rozwój wegetatywny i generatywny roślin</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•opisuje etapy rozwoju wegetatywnego rośliny</li> <li>•definiuje pojęcia: <i>biegunowość, dominacja wierzchołkowa</i></li> <li>•wymienia sposoby rozmnażania wegetatywnego roślin</li> <li>•podaje przykłady roślin monokarpicznych i polikarpicznych</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wskazuje rolę wierzchołków wzrostu i merystemów bocznych w rozwoju wegetatywnym</li> <li>•charakteryzuje sposoby rozmnażania wegetatywnego roślin</li> <li>• podaje, które etapy cyklu życiowego rośliny</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•określa, na czym polega biegunowość rośliny</li> <li>•porównuje rozmnażanie wegetatywne z rozmnażaniem generatywnym roślin</li> <li>•charakteryzuje procesy, które zachodzą w okresie wzrostu</li> <li>•planuje i przeprowadza doświadczenia</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wyjaśnia rolę wierzchołków wzrostu i merystemów bocznych w rozwoju wegetatywnym roślin</li> <li>•wyjaśnia wpływ auksyn i etylenu na rozwój wegetatywny i generatywny roślin</li> <li>•planuje i przeprowadza doświadczenia</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wykazuje zależność przyrostu wtórnego od działania tkanek twórczych i fitohormonów</li> <li>•wyjaśnia mechanizm działania auksyn na wzrost wydłużeniowy komórek</li> <li>•planuje i przeprowadza doświadczenia, którego</li> </ul>

			<p>składają się na stadium wegetatywne, a które – na generatywne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• określa różnicę między roślinami monokarpicznymi a polikarpicznymi</li> <li>• przedstawia przebieg zawiązywania się i dojrzewania owoców</li> </ul>	<p>e, którego celem jest zbadanie wpływu etylenu na dojrzewanie owoców</p>	<p>czenie, którego celem jest zbadanie biegunowości pędów rośliny</p>	<p>celem jest wykazanie roli stożka wzrostu w dominacji wierzchołkowej u roślin</p>
50.	<b>Spoczynek i starzenie się roślin</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•definiuje spoczynek względny i bezwzględny roślin</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•charakteryzuje spoczynekwzględny i bezwzględny roślin</li> <li>•przedstawia, w jaki sposób przebiega zimy spoczynek drzew</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wyjaśnia wpływ fitohormonów (auksyn i etylenu)na spoczynek i starzenie się roślin</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia rolę warstwy odcinającej w obrębie ogonków liściowych i szypułek owoców</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wyjaśnia znaczenie przystosowawczespoczynku drzew rosnących w klimacie umiarkowanym</li> </ul>
51. 52.	<b>Ruchy roślin</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•przedstawia nastie i tropizmy jako reakcje roślin na bodźce</li> <li>•wymienia rodzaje ruchów roślin oraz podaje ich przykłady</li> <li>•przedstawia rodzaje bodźca w różnych typach tropizmów</li> <li>•podaje podstawową różnicę między tropizmem a nastiami wynikającą z rodzaju bodźca</li> <li>•wymienia typy tropizmów</li> <li>•wymienia rodzaje nastii</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wyjaśnia różnicę między tropizmami a nastiami</li> <li>•charakteryzuje rodzaje tropizmów i nastii w zależności od rodzaju bodźca zewnętrznego</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wyjaśnia mechanizm fototropizmu</li> <li>•przedstawia mechanizm powstawania ruchów wzrostowych i turgorowych</li> <li>•wyjaśnia przyczynę odmiennej reakcji korzenia i łodygi na działanie siły grawitacyjnej</li> <li>• omawia przykłady nastii</li> <li>•planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące różnice geotropizmu korzenia i pędu i interpretuje uzyskane</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje różnicę między tropizmem dodatnim a tropizmem ujemnym</li> <li>•wyjaśnia znaczenie auksyn w ruchach wzrostowychroślin</li> <li>•planuje i przeprowadza doświadczenie mające na celu wykazanie różnic fototropizmu korzenia i pędu</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•uzasadnia, że nastie mogą mieć charakter ruchów turgorowych i wzrostowych</li> </ul>



				wyniki		
53. 54.	<b>Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Funkcjonowanie roślin”</b>					
<b>Rozdział 5. Różnorodność bezkręgowców</b>						
55.	<b>Kryteria klasyfikacji zwierząt</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>zwierzęta dwuwarstwowe, zwierzęta trójwarstwowe</i></li> <li>określa rodzaj symetrii ciała u podanych zwierząt</li> <li>klasyfikuje i podaje przykłady zwierząt na podstawie następujących kryteriów: wykształcenie tkanek, rodzaj symetrii ciała, liczba listków zarodkowych, występowanie lub brak wtórnej jamy ciała</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia etapy rozwoju zarodkowego u zwierząt</li> <li>przedstawia podział zwierząt na acelomatyczne, pseudocelomatyczne i celomatyczne</li> <li>przedstawia przebieg rozwoju zarodkowego zwierząt</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje przebieg brudzkowania i gastrulacji</li> <li>wykazuje związek budowy ciała o symetrii promienistej z trybem życia zwierząt</li> <li>charakteryzuje zwierzęta acelomatyczne, pseudocelomatyczne i celomatyczne</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>klasyfikuje zwierzęta celomatyczne ze względu na rodzaj segmentacji i obecność lub brak struny grzbietowej</li> <li>uzasadnia związek między symetrią ciała a budową zwierzęcia i jego trybem życia</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>na podstawie drzewa filogenetycznego wykazuje pokrewieństwo między grupami zwierząt</li> </ul>
56. 57.	<b>Tkanki zwierzęce. Tkanka nabłonkowa</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>klasyfikuje tkanki zwierzęce</li> <li>definiuje pojęcie: <i>tkanka</i></li> <li>omawia budowę tkanki nabłonkowej</li> <li>wymienia rodzaje nabłonków</li> <li>określa kryteria podziału nabłonków: na podstawie liczby warstw komórek, kształtu komórek i pełnionych funkcji</li> <li>podaje funkcje</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje tkankę nabłonkową na preparacie mikroskopowym, mikrofotografii, schemacie</li> <li>określa kryteria podziału nabłonków: na podstawie liczby warstw komórek, kształtu komórek i pełnionych funkcji</li> <li>podaje funkcje</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje nabłonki pod względem budowy, pełnionej funkcji i miejsca występowania</li> <li>przedstawia znaczenie połączeń międzykomórkowych w tkankach zwierzęcych</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje związek budowy tkanki nabłonkowej z pełnioną funkcją</li> <li>wykazuje różnice między rodzajami połączeń międzykomórkowych</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>określa pochodzenie poszczególnych rodzajów tkanek</li> </ul>

			gruczołów oraz dzieli te struktury na gruczoły wydzielania wewnętrznego i zewnętrznego			
58. 59.	<b>Tkanka łączna</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wymienia cechy tkanki łącznej</li> <li>•klasyfikuje tkanki łączne</li> <li>•wymienia rodzaje tkanek łącznych</li> <li>•przedstawia podstawowe funkcje tkanki łącznej</li> <li>•wymienia białka tkanki łącznej i podaje ich funkcje</li> <li>•wymienia przykłady tkanek łącznych właściwych, podporowych i płynnych</li> <li>•wymienia składniki osocza i elementy morfotyczne krwi</li> <li>•określa, czym jest hemolimfa i podaje jej funkcje oraz miejsc występowania</li> <li>•przedstawia budowę tkanki chrzęstnej i kostnej</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•rozpoznaje różne tkanki łączne na preparatach mikroskopowych, mikrofotografiach lub schematach</li> <li>•charakteryzuje tkanki łączne właściwe, podporowe i płynne</li> <li>•podaje kryteria podziału tkanek łącznych: ze względu na budowę i pełnione funkcje</li> <li>•wskazuje funkcje tkanki chrzęstnej i kostnej</li> <li>•charakteryzuje poszczególne elementy morfotyczne krwi</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•charakteryzuje pod względem budowy, roli i występowania tkanki łączne właściwe</li> <li>•porównuje rodzaje tkanek chrzęstnych i kostnych pod względem budowy i miejsca występowania</li> <li>•wyjaśnia, jakie znaczenie mają komórki kościotwórcze i kościogubne</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wyjaśnia związek budowy tkanek podporowych z pełnionymi przez nie funkcjami</li> <li>•porównuje skład i funkcję krwi, limfy oraz hemolimfy</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wyjaśnia, w jaki sposób tkanka tłuszczowa brunatna pełni funkcję termoregulacyjną</li> <li>•wykazuje związek między występowaniem dużej ilości włókien białkowych w tkance łącznej a miejscem jej występowania i pełnioną funkcją</li> </ul>
60. 61.	<b>Tkanki pobudliwe – nerwowa i mięśniowa</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje ogólne cechy budowy tkanki mięśniowej</li> <li>•omawia budowę i rolę elementów tkanki nerwowej</li> <li>•przedstawia budowę neuronu</li> <li>•definiuje pojęcia: <i>impuls</i></li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•rozpoznaje tkankę mięśniową i nerwową na preparacie mikroskopowym, mikrofotografii, schemacie</li> <li>•wymienia funkcje</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•charakteryzuje ruch mięśniowy</li> <li>•opisuje poszczególne rodzaje tkanki mięśniowej</li> <li>•określa różnice budowy i działania między synapsą elektryczną a synapsą</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wyjaśnia związek budowy tkanki nerwowej i mięśniowej z pełnionymi przez nie funkcjami</li> <li>•porównuje pod</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•określa typ receptora ze względu na miejsce pochodzenia bodźca i uzasadnia swój wybór</li> <li>•wyjaśnia zmiany, jakie zachodzą w komórce mięśnia w czasie</li> </ul>

		<p><i>nerwowy, synapsa, łuk odruchowy</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wymienia nazwy receptorów</li> <li>•wymienia rodzaje synaps(chemiczną i elektryczną)</li> <li>• podaje kolejne poziomy organizacji budowy ciała zwierząt</li> <li>•wymienia układy narządów budujących ciała zwierząt</li> </ul>	<p>komórek glejowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•przedstawia role poszczególnych układów narządów</li> <li>•podaje rolę wybranych receptorów</li> </ul>	<p>chemiczną</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dzieli włókna nerwowe nawłókna mielinowe i bezmielinowe</li> <li>•opisuje drogę impulsu nerwowego od receptora do efektor</li> <li>•wyjaśnia, na czym polega pobudliwość tkanki mięśniowej i nerwowej</li> </ul>	<p>względem budowy i sposobu funkcjonowania tkanki: mięśniową gładką, poprzecznie prążkowaną serca oraz poprzecznie prążkowaną szkieletową</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•przyporządkowuje rodzaj bodźca i miejsce występowania do właściwego typu receptora</li> <li>•wyjaśnia przystosowania w budowie neuronu do przewodzenia i przekazywania impulsu nerwowego</li> </ul>	<p>skurczu</p>
62.	<b>Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z treści dotyczących klasyfikacji zwierząt, gąbek i tkanek zwierzęcych</b>					
63.	<p><b>Parzydełkowce – tkankowe zwierzęta dwuwarstwowe</b></p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•przedstawia środowisko i tryb życia parzydełkowców</li> <li>• przedstawia ogólną budowę ciała parzydełkowców</li> <li>•wymienia podstawowe czynności życiowe parzydełkowców</li> <li>•definiuje pojęcie: <i>przemiana pokoleń</i></li> <li>•podaje znaczenie parzydełkowców</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•omawia sposób wykonywania ruchów i przemieszczania się parzydełkowców</li> <li>•charakteryzuje sposoby rozmnażania się parzydełkowców</li> <li>•omawia sposób odżywiania się parzydełkowców</li> <li>•definiuje pojęcie <i>ciałko brzeżne (ropalia)</i></li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•porównuje budowę polipa z budową meduzy</li> <li>•wymienia funkcje i miejsca występowania poszczególnych rodzajów komórek ciała parzydełkowców</li> <li>•charakteryzuje budowę ściany ciała parzydełkowca</li> <li>•omawia przemianę pokoleń u parzydełkowców na przykładzie chełbii</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wskazuje podobieństwa i różnice między wewnętrzną a zewnętrzną ścianą ciała u parzydełkowca</li> <li>•omawia budowę i znaczenie parzydełek</li> <li>•wyjaśnia rolę koralowców w tworzeniu raf koralowych</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wykazuje cechy pozwalające odróżnić parzydełkowce od innych zwierząt</li> <li>•uzasadnia twierdzenie, że mezoglei nie można uznać za tkankę</li> <li>• charakteryzuje grupy systematyczne parzydełkowców i podaje przykłady ich przedstawicieli</li> </ul>

		<p>przyrodzie i dla człowieka</p>		<p>modrej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia znaczenie parzydełkowców w przyrodzie i dla człowieka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa, które stadium w cyklu rozwojowym chęłbii rozmnaża się płciowo, a które bezpłciowo, podaje ich ploidalność</li> </ul>	
<p>64. 65.</p>	<p><b>Płazińce – zwierzęta spłaszczone grzbieto-brzusznie</b></p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia ogólną budowę ciała płazińców</li> <li>• definiuje pojęcia: <i>żywiciel pośredni, żywiciel ostateczny, obojnak, zapłodnienie krzyżowe</i></li> <li>• wymienia grupy systematyczne należące do płazińców i podaje ich przedstawicieli</li> <li>• wymienia gatunki pasożytnicze płazińców, które mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia lub życia człowieka</li> <li>• podaje, że ścianę ciała płazińców stanowi wór powłokowo-mięśniowy</li> <li>• podaje nazwę typu układów wydalniczego płazińców</li> <li>• omawia sposoby odżywiania się płazińców</li> <li>• wymienia przykłady adaptacji tasiemców do pasożytniczego trybu życia</li> <li>• podaje żywicieli pośrednich</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcia: <i>statocysta, partenogeneza</i></li> <li>• wyjaśnia znaczenie nabłonka w postaci syncytium u płazińców pasożytniczych</li> <li>• przedstawia budowę wewnętrzną płazińców</li> <li>• przedstawia sposoby rozmnażania się płazińców</li> <li>• proponuje działania profilaktyczne mające na celu zmniejszenie prawdopodobieństwa zarażenia człowieka płazińcami pasożytniczymi</li> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób u płazińców zachodzi wymiana gazowa i transport substancji</li> <li>• za pomocą schematu opisuje przebieg cyklu rozwojowego wybranych płazińców</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia budowę wory powłokowo-mięśniowego</li> <li>• omawia budowę układu pokarmowego wyławką</li> <li>• omawia budowę i funkcje układu wydalniczego płazińców</li> <li>• przedstawia cykl rozwojowy tasiemca nieuzbrojonego, tasiemca uzbrojonego, bruzdogłowca szerokiego i motylicy wątrobowej</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje budowę układu rozrodczego płazińców</li> <li>• wykazuje różnicę między rozwojem prostym a rozwojem złożonym u płazińców</li> <li>• porównuje przebieg cykli rozwojowych u tasiemca uzbrojonego, nieuzbrojonego, bruzdogłowca i motylicy wątrobowej</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• określa cechy pozwalające odróżnić płazińce od innych zwierząt, uzasadnia swój wybór</li> </ul>

		<p>i ostatecznych u wybranych płazińców</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•omawia znaczenie płazińców w przyrodzie i dla człowieka</li> </ul>				
66. 67.	<b>Nicienie – zwierzęta o obłym, nieczłonowanym ciele</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•przedstawia ogólną budowę ciała nicieni</li> <li>•definiuje pojęcia: <i>dymorfizm płciowy, oskórek, linienie</i></li> <li>•wymienia gatunki pasożytnicze nicieni, które mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia lub życia człowieka</li> <li>•określa, że ścianę ciała nicieni stanowi wór powłokowo--mięśniowy</li> <li>•podaje nazwę typu układu wydalniczego nicieni</li> <li>•wymienia przykłady adaptacji wybranych nicieni do pasożytniczego trybu życia</li> <li>•podaje żywicieli wybranych nicieni</li> <li>•wskazuje drogi zarażenia człowieka nicieniami pasożytniczymi</li> <li>•omawia znaczenie nicieni w przyrodzie i dla człowieka</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•przedstawia budowę wewnętrzną nicieni</li> <li>•przedstawia sposoby rozwoju nicieni</li> <li>•proponuje działania profilaktyczne mające na celu zmniejszenie prawdopodobieństwa zarażenia człowieka nicieniami pasożytniczymi</li> <li>•wyjaśnia, w jaki sposób u nicieni zachodzi wymiana gazowa i transport substancji</li> <li>•na podstawie schematu cyklu rozwojowego włośnia krętego i glisty ludzkiej omawia przebieg tych cykli</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•omawia pokrycie ciała u nicieni</li> <li>•charakteryzuje budowę układu pokarmowego nicieni</li> <li>•omawia budowę układów wydalniczego nicieni</li> <li>•wyjaśnia sposób rozmnażania się i rozwoju nicieni</li> <li>•charakteryzuje cykl rozwojowy glisty ludzkiej i włośnia krętego</li> <li>•wykazuje, że u nicieni występuje pseudoceloma</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wykazuje związek budowy nicienia ze środowiskiem życia, w którym występuje</li> <li>•wyjaśnia, dlaczego w przypadku stwierdzenia zarażenia nicieniem jednej osoby w rodzinie leczeniu podlegają wszyscy jej członkowie</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•uzasadnia wybór tych cech, które pozwalają odróżnić nicienie od innych zwierząt</li> <li>•wyróżnia cechy nicieni, które pozwoliły tym zwierzętom opanować różnorodne środowiska, a następnie uzasadnia swój wybór</li> </ul>

68.	<b>Pierścienice – bezkręgowce o wyraźnej metamerii</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia ogólną budowę ciała pierścienic</li> <li>• definiuje pojęcia: <i>segmentacja (metameria), hydroszkielet, cefalizacja, zapłodnienie krzyżowe</i></li> <li>• charakteryzuje tryb życia pierścienic</li> <li>• wymienia grupy systematyczne należące do pierścienic i podaje ich przedstawicieli</li> <li>• podaje nazwę typu układu wydalniczego pierścienic</li> <li>• wymienia cechy budowy anatomicznej wspólne dla wszystkich pierścienic</li> <li>• wymienia cechy budowy pijawek o znaczeniu adaptacyjnym do pasożytniczego trybu życia</li> <li>• omawia znaczenie pierścienic w przyrodzie i dla człowieka</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia budowę układu pokarmowego pierścienic</li> <li>• omawia wewnętrzną budowę ciała pierścienic na przykładzie dżdżownicy</li> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób u pierścienic zachodzi wymiana gazowa i transport substancji</li> <li>• omawia budowę układów krwionośnego u pierścienic</li> <li>• omawia sposób rozmnażania się pierścienic</li> <li>• opisuje funkcjonowanie narządów zmysłów u pierścienic</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega zapłodnienie krzyżowe u dżdżownicy</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia różnicę między metamerią homonomiczną a metamerią heteronomiczną</li> <li>• wymienia funkcje parapodiów</li> <li>• charakteryzuje budowę i funkcje układu wydalniczego pierścienic</li> <li>• opisuje, na czym polega cefalizacja</li> <li>• omawia pokrycie ciała u pierścienic i wskazuje na jego związek z środowiskiem, w jakim te zwierzęta żyją</li> <li>• podaje podobieństwa i różnice w rozmnażaniu się wieloszczetów, skąposzczetów i pijawek</li> <li>• wyjaśnia znaczenie siodełka u skąposzczetów i pijawek</li> <li>• omawia etapy ruchu lokomotorycznego na przykładzie dżdżownicy</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia budowę morfologiczną odcinka głowowego ciała nereidy</li> <li>• omawia budowę morfologiczną parapodium nereidy</li> <li>• wyjaśnia działanie szkieletu hydraulicznego u dżdżownicy</li> <li>• wykazuje związek między budową morfologiczną i anatomiczną a przystosowaniem do pasożytniczego trybu życia pijawek</li> <li>• podaje cechy budowy odróżniające pijawki od innych pierścienic</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia barwniki oddechowe pierścienic i barwy, jakie nadają krwi</li> <li>• wyjaśnia rolę komórek chloragogenowych</li> <li>• uzasadnia różnice w rozmnażaniu i rozwoju skąposzczetów, wieloszczetów i pijawek</li> </ul>
69. 70. 71.	<b>Stawonogi – zwierzęta o członowanych odnóżach</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia ogólną budowę ciała stawonogów</li> <li>• dzieli stawonogi na trzy podtypy: skorupiaki,</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia typy aparatów gębowych owadów i podaje przykłady owadów,</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje budowę morfologiczną i anatomiczną skorupiaków, pajęczaków i owadów</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• uzasadnia, że stawonogi przystosowały się do pobierania</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje i wyjaśnia zalety oraz wady wynikające z pokrycia ciała</li> </ul>

		<p>szczekoczułkopodobne (pajęczaki) i tchawkodyszne (owady)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•definiuje pojęcia: <i>przeobrażenie zupełne, przeobrażenie niezupełne, imago, poczwarka</i></li> <li>•wymienia i charakteryzuje środowiska, w których żyją stawonogi</li> <li>• przedstawia budowę powłoki ciała stawonogów</li> <li>•podaje przedstawicieli skorupiaków, pajęczaków, owadów</li> <li>•porównuje grupy stawonogów pod względem liczby par odnóży i tagm</li> <li>•podaje nazwy narządów wymiany gazowej stawonogów</li> <li>•wskazuje położenie poszczególnych układów narządów na schemacie budowy stawonoga</li> <li>•podaje nazwy narządów wydalania i osmoregulacji u stawonogów</li> <li>•omawia przebieg rozwoju złożonego z przeobrażeniem niezupełnym i zupełnym</li> </ul>	<p>u których one występują</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wymienia typy odnóży owadów i podaje przykłady owadów, u których one występują</li> <li>•omawia budowę, liczbę i funkcję skrzydeł u owadów</li> <li>•wymienia rodzaje ruchów wykonywanych przez stawonogi</li> <li>•definiuje pojęcia: <i>miksocel, hemolimfa</i></li> <li>•wymienia przykłady zwierząt o rozwoju złożonym z przeobrażeniem zupełnym i niezupełnym</li> <li>•omawia różne sposoby odżywiania się stawonogów w zależności od rodzaju spożywanego pokarmu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•omawia budowę układu pokarmowegoi wydalniczego stawonogów</li> <li>•porównuje budowę narządów oddechowych stawonogów żyjących w wodzie i na lądzie</li> <li>•omawia sposób działania otwartego układu krwionośnego stawonogów</li> <li>•wyjaśnia, na czym polegają partenogeneza i heterogonia ustawonogów</li> <li>•wyjaśnia rolę pokładełka</li> </ul>	<p>różnorodnego pokarmu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wyjaśnia rolę ostiów w sercu</li> <li>•omawia budowę oka złożonego występującego u owadów</li> <li>•wyjaśnia rolę narządów tympanalnych</li> <li>•porównuje budowę anatomiczną skorupiaków, szczekoczułkowców i tchawkodysznych</li> <li>•wymienia przystosowania w budowie i funkcjonowaniu stawonogów do życia w różnorodnych typach środowisk</li> <li>•wyjaśnia różnice w przebiegu rozwoju złożonego z przeobrażeniem niezupełnym i z przeobrażeniem zupełnym</li> </ul>	<p>twardym oskórkiem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•porównuje stawonogi wodne i lądowe pod względem budowy narządów wydalniczych oraz usuwanych produktów przemiany materii</li> <li>• podaje cechy, które pozwalają odróżnić stawonogi od innych zwierząt i uzasadnia swój wybór</li> </ul>
72.	<b>Różnorodność i znaczenie stawonogów</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•przedstawia podział pajęczaków na skorpiony,</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•charakteryzuje skorupiak, pajęczaki oraz</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•przedstawia podział podtypu skorupiak na</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wyjaśnia znaczenie stawonogów w</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wyjaśnia różnice między poszczególnymi</li> </ul>

		roztocze, kosarze, pająki i podaje przedstawicieli poszczególnych grup • przedstawia podział owadów na ważki, rybiki, prostoskrzydłe, pchły, pluskwiaki, chrząszcze, błonkoskrzydłe, motyle i muchówki oraz podaje przedstawicieli poszczególnych grup	owady • wyjaśnia znaczenie stawonogów w przyrodzie i dla człowieka	gromady: skrzelonogi, wąsionogi, pancierzowce • uzasadnia przynależność raka szlachetnego do pancierzowców	przyrodzie i dla człowieka	grupami stawonogów
73. 74.	<b>Mięczaki – zwierzęta o miękkim niesegmentowanym ciele</b>	<i>Uczeń:</i> • charakteryzuje środowisko życia mięczaków • definiuje pojęcia: <i>tarka</i> , <i>anabioza</i> • przedstawia ogólną budowę ciała mięczaków na przykładzie ślimaka • wymienia cechy budowy charakterystyczne dla wszystkich przedstawicieli mięczaków • przedstawia podział mięczaków na ślimaki, małże i głowonogi • wymienia przykłady gatunków należących do poszczególnych grup mięczaków • omawia znaczenie mięczaków w przyrodzie i dla człowieka	<i>Uczeń:</i> • omawia budowę układu pokarmowego mięczaków i sposoby pobierania przez nie pokarmu • charakteryzuje rozmnażanie się mięczaków • wykazuje, że małże są filtratorami • wyjaśnia, w jaki sposób zachodzi przepływ krwi w układzie krwionośnym mięczaków	<i>Uczeń:</i> • wyjaśnia budowę i funkcje muszli u mięczaków • charakteryzuje budowę i sposób funkcjonowania narządów oddechowych u mięczaków zasiedlających środowiska wodne i lądowe • omawia budowę układu krwionośnego głowonogów • omawia wydalanie i osmoregulację u mięczaków	<i>Uczeń:</i> • porównuje budowę zewnętrzną i budowę muszli u poszczególnych gromad mięczaków • wyjaśnia znaczenie mięczaków w przyrodzie i dla człowieka • wskazuje charakterystyczne cechy budowy morfologicznej poszczególnych grup mięczaków umożliwiające ich identyfikację	<i>Uczeń:</i> • uzasadnia twierdzenie, że głowonogi są mięczakami o najwyższym stopniu złożoności budowy • wymienia cechy budowy pozwalające odróżnić mięczaki od innych zwierząt, a następnie uzasadnia swój wybór • charakteryzuje grupy systematyczne mięczaków
75.	<b>Szkarłupnie</b>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>•charakteryzuje środowisko i tryb życia szkarłupni</li> <li>• przedstawia ogólną budowę ciała szkarłupni</li> <li>•podaje podział szkarłupni na liliowce, rozgwiazdy, wężowidła, strzykwy i jeżowce</li> <li>•wymienia funkcje układu wodnego (ambulakralnego) szkarłupni</li> <li>•omawia znaczenie szkarłupni w przyrodzie i życiu człowieka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•omawia czynności życiowe szkarłupni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•charakteryzuje budowę wewnętrzną szkarłupni na przykładzie rozgwiazdy</li> <li>•omawia sposób odżywiania się i budowę układu pokarmowego szkarłupni</li> <li>•wyjaśnia, w jaki sposób zachodzą wymiana gazowa, transport substancji oraz wydalanie i osmoregulacja u szkarłupni</li> <li>•charakteryzuje budowę i funkcje układu wodnego (ambulakralnego)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•wyjaśnia znaczenie szkarłupni w przyrodzie i dla człowieka</li> <li>•omawia sposób rozmnażania się szkarłupni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•wykazuje, iż szkarłupnie są nietypowymi bezkręgowcami, uwzględniając ich cechy regresywne i progresywne</li> <li>• porównuje tryb życia i budowę morfologiczną liliowców, rozgwiazd, wężowideł, jeżowców i strzykw</li> </ul>
76.	<b>Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności od parzydełkowców do szkarłupni</b>					
<b>Rozdział 6. Różnorodność strunowców</b>						
77.	<b>Charakterystyka strunowców</b>	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wymienia cechy wspólne strunowców</li> <li>•wymienia różnice w budowie między bezkręgowcami i strunowcami</li> </ul>	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>•przedstawia drzewo rodowe strunowców</li> <li>•porównuje ogólny plan budowy bezkręgowców i strunowców</li> </ul>	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Charakteryzuje grupy strunowców</li> </ul>	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>•analizuje drzewo rodowe strunowców</li> </ul>	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wykazuje, że przedstawione drzewo rodowe odzwierciedla ewolucyjny rozwój strunowców</li> </ul>
78.	<b>Cechy charakterystyczne kręgowców</b>	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wymienia cechy wspólne wszystkich kręgowców</li> <li>•wymienia grupy kręgowców</li> </ul>	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wykazuje różnice między organizmami stałocieplnymi a organizmami</li> </ul>	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>•omawia pochodzenie kosteczek słuchowych</li> <li>•charakteryzuje wybrane układy narządów: skórę,</li> </ul>	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>•porównuje cechy głównych grup kręgowców</li> <li>•na podstawie cech</li> </ul>	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>•omawia etapy ewolucji łuków skrzelowych u poszczególnych grup kręgowców</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>•omawia pokrycie ciała kręgowców, uwzględniając budowę skóry</li> <li>•wymienia wytwory skóry</li> <li>•definiuje pojęcia: <i>organizm ektotermiczny, organizm endotermiczny</i></li> <li>•podaje przykłady zwierząt stałocieplnych i zmiennocieplnych</li> <li>•podaje typy narządów wymiany gazowej u kręgowców</li> <li>•podaje funkcje układu nerwowego, krwionośnego oddechowego, szkieletowego, oddechowego i krwionośnego</li> </ul>	<p>zmiennocieplnymi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•podaje przykłady organizmów, które są ektotermami, oraz tych, które nazywane są endotermami</li> </ul>	<p>układy nerwowy, krwionośny, oddechowy, szkieletowy, nerwowy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•przedstawia przykłady sposobów regulacji temperatury ciała u zwierząt endotermicznych i ektotermicznych</li> <li>•wyjaśnia sposoby pozyskiwania przez kręgowce ciepła niezbędnego do ogrzania organizmu</li> </ul>	<p>pozwalających rozróżnić poszczególne grupy kręgowców, identyfikuje wybrane organizmy jako przedstawicieli danej grupy systematycznej kręgowców</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•wyjaśnia przyczyny zróżnicowania układu oddechowego u różnych grup kręgowców</li> <li>•wyjaśnia, czym jest bilans cieplny u ptaków i ssaków</li> </ul>
79. 80. 81.	<b>Ryby – zwierzęta pierwotnie wodne</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wymienia cechy charakterystyczne ryb</li> <li>•wymienia płetwy parzyste i nieparzyste oraz ich funkcje</li> <li>•na podstawie schematu omawia ogólną budowę ciała ryb</li> <li>•wymienia rodzaje łusek</li> <li>•podaje podział ryb na trzy gromady: chrzęstnoszkieletowe, promieniopłetwe i mięśniopłetwe oraz podaje przedstawicieli tych grup</li> <li>•definiuje pojęcia: <i>tarło,</i></li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•opisuje rodzaje łusek</li> <li>•charakteryzujegromady ryb</li> <li>•wykazuje związek kształtu ciała ryb z warunkami, w których te zwierzęta żyją</li> <li>•wyjaśnia mechanizm wymiany gazowej u ryb</li> <li>•wyjaśnia znaczenie linii bocznej</li> <li>•omawia budowę skrzelu ryb</li> <li>•definiuje pojęcie:<i>serce</i></li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•charakteryzuje budowę i funkcje układu szkieletowego ryb</li> <li>•omawia elementy budowy układu pokarmowego ryb</li> <li>•omawia budowę i funkcje układu oddechowego ryb</li> <li>•omawia budowę układu nerwowego ryb</li> <li>•omawia działanie pokryw skrzelowych i tryskawki u ryb</li> <li>•wyjaśnia, na czym polega mechanizm przeciwpądów u ryb</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•przedstawia budowę mózgowia u ryby kostnoszkieletowej</li> <li>•proponuje działania mające na celu ochronę różnorodności gatunkowej ryb</li> <li>•wykazuje na podstawie cech morfologicznych i fizjologicznych przystosowania ryb do środowiska wodnego</li> <li>•wyjaśnia mechanizm</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje konieczność regulacji osmotycznej u ryb żyjących w różnych środowiskach wodnych</li> <li>•wykazuje różnice między rybami chrzęstnoszkieletowymi a promieniopłetwymi i mięśniopłetwymi</li> <li>•uzasadnia, że działalność człowieka jest zagrożeniem dla różnorodności biologicznej ryb</li> </ul>

		<p><i>ikra, tryskawka, osmoregulacja</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•charakteryzuje pokrycie ciała ryb, wskazując tecechy, które stanowią przystosowanie do życia w wodzie</li> <li>•przedstawia budowę i funkcjonowanie układu krwionośnego ryb</li> <li>•wymienia azotowe produkty przemiany materii u ryb</li> <li>•wymienia typy nerek u ryb</li> <li>•charakteryzuje sposób rozmnażania się ryb</li> <li>•wymienia przystosowania ryb do życia w środowisku wodnym</li> <li>•podaje cel i rodzaje wędrówek ryb</li> <li>•omawia znaczenie ryb w przyrodzie i dla człowieka</li> </ul>	<p><i>żylne</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•omawia znaczenie i działanie pęcherza pławnego</li> <li>•omawia budowę i funkcjonowanie narządów zmysłów u ryb</li> <li>•opisuje rozmnażanie i rozwój ryb</li> <li>•podaje przykłady potwierdzające, że kształt ciała ryby odbiegający od typowego dla nich wzorca wynika z adaptacji do życia w różnych warunkach środowiska wodnego</li> <li>•opisuje wędrówki ryb na przykładach</li> <li>•podaje, jakie elementy ciała ryby biorą udział podczas poruszania się tych zwierząt w wodzie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•charakteryzuje budowę i funkcje układu krwionośnego i wydalniczego ryb</li> <li>•opisuje, w jaki sposób zachodzi osmoregulacja u rybkostnoszkieletowych słodkowodnych, kostnoszkieletowych słonowodnych i chrzęstnoszkieletowych słonowodnych</li> <li>•uzasadnia, że ryby są dobrze przystosowane do życia w wodzie</li> <li>•wyjaśnia znaczenie ryb w przyrodzie i dla człowieka</li> </ul>	<p>poruszania się ryb w wodzie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wyjaśnia, na jakiej zasadzie u ryb chrzęstnoszkieletowych, słonowodnych i słodkowodnych odbywa się wydalanie oraz osmoregulacja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•uzasadnia, że rybom prowadzącym przydenny tryb życia nie jest potrzebny jest pęcherz pławny</li> <li>•wykazuje związek między środowiskiem życia ryb (słonowodne i słodkowodne) a rodzajem wydalanego azotowego produktu przemiany materii</li> <li>•wyjaśnia, w jakim celu niektóre ryby mają narządy elektryczne</li> </ul>
82. 83.	<b>Płazy – kręgowce dwuśrodowiskowe</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•charakteryzuje środowisko życia płazów</li> <li>•wyjaśnia pojęcia: <i>hibernacja, zwierzęta ureoteliczne, skrzek, kijanka</i></li> <li>•przedstawia budowę i funkcje skóry płazów</li> <li>• podaje nazwy rzędów płazów: ogoniaste, bezogonowe</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•opisuje sposoby poruszania się płazów</li> <li>•opisuje sposoby wymiany gazowej u dorosłych płazów i ich larw</li> <li>•charakteryzuje różnorodność gatunkową płazów, uwzględniając podział na rzędy:</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•omawia cechy budowy i funkcje szkieletu płazów na przykładzie szkieletu żaby</li> <li>•charakteryzuje budowę układu pokarmowego i sposób odżywiania się płazów</li> <li>•omawia budowę układu oddechowego płazów</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wyjaśnia mechanizm wentylacji płuc u żaby</li> <li>•przedstawia budowę mózgowia płaza</li> <li>•wyjaśnia, dlaczego – pomimo braku przegrody w komorzeserca – do tkanek docelowych płazów jest</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wyjaśnia, dlaczego zdecydowana większość płazów nie może przetrwać w środowisku suchym</li> <li>•uzasadnia, że działalność człowieka może być zagrożeniem dla różnorodności biologicznej płazów</li> </ul>

		<p>i beznogie oraz podaje ich przedstawicieli</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wymienia główne elementy szkieletu osiowego żaby</li> <li>• wymienia narządy wymiany gazowej u dorosłych płazów i u ich larw</li> <li>•wymienia elementy układu wydalniczego płaza</li> <li>•wymienia cechy charakterystyczne układu krwionośnego płazów, w tym budowy serca</li> <li>•omawia rozmnażanie się płazów</li> <li>•wymienia przystosowania płazów do życia w środowisku wodnym i w środowisku lądowym</li> <li>•omawia znaczenie płazów w przyrodzie i dla człowieka</li> </ul>	<p>ogoniaste, bezogonowe i beznogie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•charakteryzuje rozwój płazów bezogonowych na przykładzie żaby</li> <li>•podaje nazwę elementu, który zapobiega mieszanii się obu rodzajów krwi (odtlenowanej i utlenowanej) płynącej przez stożek tętniczy</li> <li>•przedstawia rozwój płazów bezogonowych</li> <li>• opisuje cechy płazów, które umożliwiają im życie na lądzie, oraz te, które umożliwiają im życie w wodzie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•charakteryzuje budowę układu nerwowego płazów</li> <li>•wyjaśnia znaczenie poszczególnych narządów zmysłów płazów</li> <li>•omawia proces wydalania u płazów</li> <li>•charakteryzuje rozmnażanie i rozwój płazów</li> <li>•wymienia charakterystyczne cechy budowy i trybu życia kijanek</li> <li>•proponuje działania mające na celu ochronę różnorodności gatunkowej płazów</li> <li>•wyjaśnia, w jaki sposób płazy są przystosowane do życia w środowiska wodnym i środowisku lądowym</li> <li>•opisuje zjawisko neotenu</li> </ul>	<p>dostarczana odpowiednia ilość tlenu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wykazuje różnice między wentylacją płuc a wymianą gazową zachodzącą w płucach płaza</li> <li>•analizuje modyfikacje budowy i czynności wybranych narządów zmysłów u płazów związane z ich funkcjonowaniem w warunkach środowiska lądowego</li> <li>•uzasadnia znaczenie budowy poszczególnych narządów i układów narządów w przystosowaniu do życia płaza w środowisku wodnym oraz środowisku lądowym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•wyjaśnia związek między wykształceniem narządu wymiany gazowej w postaci płuc a modyfikacją budowy układu krwionośnego u płazów</li> </ul>
84. 85.	<b>Gady – pierwsze owodniowce</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•charakteryzuje środowisko życia gadów</li> <li>•przedstawia sposób odżywiania się gadów</li> <li>•przedstawia budowę i funkcje skóry gadów</li> <li>•wymienia główne elementy</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wymienia cechy pokrycia ciała gadów, które stanowią adaptacje do życia w środowisku lądowym</li> <li>•przedstawia cechy budowy oraz funkcje</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wskazuje kryterium, na podstawie którego została utworzona systematyka gadów</li> <li>•proponuje działania mające na celu ochronę różnorodności gatunkowej</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wyjaśnia rolę częściowej przegrody występującej w komorze serca u większości gadów</li> <li>•przedstawia budowę i czynności mózgowia</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•uzasadnia, że działalność człowieka może być zagrożeniem dla różnorodności biologicznej gadów</li> <li>•wykazuje, że produkcja i wydalanie kwasu</li> </ul>

		<p>szkieletu osiowego jaszczurki</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wymienia elementy układu wydalniczego gada</li> <li>•definiuje pojęcia: <i>blony płodowe, owodniowce, akomodacja, zwierzę urykoteliczne</i></li> <li>•wymienia cechy charakterystyczne układu krwionośnego gada, w tym budowy serca</li> <li>•omawia rozmnażanie się i rozwój gadów</li> <li>•wymienia błony płodowe i podaje ich funkcje</li> <li>•wyróżnia rzędy gadów: żółwie, krokodyle, hatterie i łuskonośne (jaszczurki i węże) oraz podaje ich przedstawicieli</li> <li>•wymienia przystosowania w budowie gadów będące adaptacjami do życia na lądzie</li> <li>•omawia znaczenie gadów w przyrodzie i dla człowieka</li> </ul>	<p>szkieletu gadów na przykładzie jaszczurki</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•omawia budowę układu wydalniczego gadów</li> <li>•charakteryzuje różnorodność gatunkową gadów, uwzględniając podział na rzędy: żółwie, krokodyle, hatterie i łuskonośne</li> <li>•charakteryzuje rozwój gadów na przykładzie jaszczurki</li> <li>•omawia budowę i funkcjonowanie narządów zmysłów gadów</li> <li>• podaje nazwy typów czaszek gadów</li> <li>•uzasadnia, że gady muszą prowadzić oszczędną gospodarkę wodną</li> </ul>	<p>gadów</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•omawia cechy budowy i funkcje szkieletu gadów na przykładzie szkieletu jaszczurki</li> <li>•wykazuje, że gady to zwierzęta zmiennocieplne (ektotermiczne)</li> <li>•charakteryzuje budowę układu pokarmowego i sposób odżywiania się gadów</li> <li>•omawia budowę układu oddechowego gadów</li> <li>•charakteryzuje budowę układu nerwowego gadów</li> <li>•omawia proces wydalania u gadów</li> <li>•charakteryzuje rozmnażanie i rozwój gadów</li> <li>•wyjaśnia, w jaki sposób gady są przystosowane do życia w środowisku lądowym</li> </ul>	<p>gada</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•omawia proces wentylacji płuc u gadów</li> <li>•porównuje proces wydalania u gadów żyjących na lądzie i w wodzie</li> <li>•uzasadnia, że sposób rozmnażania i rozwoju gadów stanowi adaptację do życia na lądzie</li> <li>•wyjaśnia, dlaczego – pomimo braku całkowitej przegrody w komorzeserca – do tkanek gadów jest dostarczana odpowiednia ilość tlenu</li> <li>•wyjaśnia, jakie znaczenie dla gadów miało wykształcenie klatki piersiowej</li> <li>•wymienia funkcje poszczególnych błon płodowych u gadów</li> <li>•uzasadnia znaczenie budowy poszczególnych narządów i układów narządów w przystosowaniu gadów do życia na lądzie</li> </ul>	<p>moczowego jest dla większości gadów korzystna, mimo że synteza tego związku jest bardziej kosztowna energetycznie niż synteza amoniaku i mocznika</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wykazuje, że dobrze rozwinięte kresomózgowie i mózdzek są cennymi przystosowaniami gada do życia w środowisku lądowym</li> <li>•wyjaśnia, w jaki sposób gady radzą sobie z niekorzystnymi dla nich warunkami środowiska występującymi w strefie klimatów umiarkowanych</li> </ul>
--	--	--	---	--	---	--

<p>86. 87.</p>	<p><b>Ptaki – latające zwierzęta pokryte piórami</b></p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•charakteryzuje środowisko życia ptaków</li> <li>•omawia ogólną budowę ciała ptaków</li> <li>•definiuje pojęcia: <i>zwierzę stałocieplne(endotermiczne), kości pneumatyczne, gniazdownik, zagniazdownik</i></li> <li>•wymienia rodzaje piór</li> <li>•przedstawia budowę i funkcję pióra</li> <li>•wymienia wytwory naskórka u ptaków</li> <li>•omawia budowę jaja ptaków i podaje funkcje elementów jego budowy</li> <li>•wymienia przykłady ptaków odżywiających się różnym pokarmem i zamieszkujących różne środowiska</li> <li>•wymienia przystosowania ptaków drapieżnych i owadożernych do różnych sposobów odżywiania się</li> <li>•wymienia główne elementy szkieletu ptaka</li> <li>•wymienia części przewodu pokarmowego ptaka</li> <li>•wymienia elementy układu wydalniczego ptaka</li> <li>•wymienia cechy</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•opisuje budowę i funkcjonowanie narządów zmysłów ptaków</li> <li>•porównuje gniazdowniki z zagniazdownikami</li> <li>•wyjaśnia rolę gruczołu kuprowego</li> <li>•wymienia i opisuje cechy pokrycia ciała ptaków, które stanowią adaptacje do lotu</li> <li>•przedstawia cechy budowy oraz funkcje szkieletu ptaków</li> <li>•klasyfikuje ptaki w zależności od rodzaju spożywanego pokarmu</li> <li>•omawia budowę układu wydalniczego ptaków</li> <li>•omawia budowę układu rozrodczego ptaków</li> <li>•podaje znaczenie worków powietrznych występujących u ptaków</li> <li>•charakteryzuje przystosowania ptaków do zdobywania pokarmu w wodzie</li> <li>•podaje przystosowania ptaków, które odżywiają się ziarnami i pestkami</li> <li>•podaje przystosowania w budowie ptaków</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•charakteryzuje budowę szkieletu ptaka na przykładzie gęgawy</li> <li>•przedstawia budowę skrzydła ptaka</li> <li>•wymienia elementy budowy mózgowia ptaków</li> <li>•charakteryzuje rozmieszczenie i funkcje worków powietrznych u ptaków</li> <li>•charakteryzuje budowę i funkcjonowanie układu wydalniczego ptaków</li> <li>•analizuje cechy budowy morfologicznej i anatomicznej oraz cechy fizjologiczne będące adaptacjami ptaków do lotu</li> <li>•proponuje działania mające na celu ochronę ptaków</li> <li>•charakteryzuje budowę układu pokarmowego i sposób odżywiania się ptaków</li> <li>•omawia budowę układu oddechowego ptaków</li> <li>•charakteryzuje rozmnażanie i rozwój ptaków</li> <li>•wykazuje związek obecności kości</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•przedstawia budowę i czynności mózgowia ptaków</li> <li>•omawia zjawisko wędrówek ptaków</li> <li>•wykazuje, że ptaki są stałocieplne (endotermiczne)</li> <li>•wyjaśnia cel tworzenia wypłuków przez niektóre ptaki</li> <li>•wyjaśnia znaczenie obecności żołądka dwukomorowego u ptaków</li> <li>•wykazuje związek bardzo dobrze rozwiniętego narządu wzroku, kresomózgowia oraz mózdzku z trybem życia ptaków</li> <li>•wyjaśnia zjawisko wentylacji płuc u ptaków podczas lotu</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wyjaśnia, na czym polega i jaki jest cel pierzenia się ptaków</li> <li>•wyjaśnia znaczenie układów oddechowego i krwionośnego w utrzymaniu stałocieplności u ptaków</li> <li>•wyjaśnia, dlaczego mechanizm podwójnego oddychania stanowi przystosowanie ptaków do lotu</li> </ul>
--------------------	--	--	--	---	---	--

		<p>charakterystyczne układu krwionośnego ptaka, w tym budowy serca</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•omawia rozmnażanie się i rozwój ptaków</li> <li>•wymienia przystosowania w budowie ptaków będące adaptacją do lotu</li> <li>•omawia znaczenie ptaków w przyrodzie i dla człowieka</li> </ul>	<p>wszystkożernych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•charakteryzuje przystosowania ptaków, które odżywiają się pokarmem roślinnym</li> </ul>	<p>pneumatycznych z trybem życia ptaka</p>		
88. 89.	<b>Ssaki – kręgowce wszechstronne i ekspansywne</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•charakteryzuje środowisko życia ssaków</li> <li>•opisuje cechy charakterystyczne wyłącznie dla ssaków</li> <li>•wymienia nazwy podgromad ssaków: prassaki, ssaki niższe, ssaki wyższe (łożyskowce) i podaje przykłady zwierząt należących do wskazanych grup</li> <li>•wymienia najważniejsze rzędy ssaków łożyskowych</li> <li>•charakteryzuje pokrycie ciała ssaków</li> <li>•wymienia wytwory naskórka u ssaków i podaje ich funkcje</li> <li>•wymienia główne elementy szkieletu ssaków</li> <li>•wymienia i podaje znaczenie kosteczek słuchowych, znajdujących</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•określa cechy, które pozwalają ssakom na utrzymanie stałej temperatury ciała</li> <li>•opisuje ssaki jako grupę monofiletyczną</li> <li>•podaje znaczenie łożyska i pępowiny</li> <li>•omawia budowę układu wydalniczego oraz sposób wydalania i osmoregulacji u ssaków</li> <li>•charakteryzuje rodzaje zębów</li> <li>•opisuje rodzaje i funkcje gruczołów: łojowych, potowych, zapachowych i mlekowych</li> <li>•charakteryzuje budowę układu pokarmowego ssaków i rolę poszczególnych jęgonarządów</li> <li>•opisuje rozmnażanie</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•omawia budowę szkieletu ssaków</li> <li>•charakteryzuje narządy zmysłów ssaków</li> <li>•porównuje sposoby rozmnażania się stekowców, torbaczy i łożyskowców</li> <li>•charakteryzuje budowę przewodu pokarmowego u przeżuwaczy</li> <li>•charakteryzuje różnorodność ssaków, uwzględniając ich podział systematyczny</li> <li>•podaje różnicę w procesie rozmnażania się ssaków łożyskowych i torbaczy</li> <li>•wyjaśnia znaczenie endosymbiontów w trawieniu pokarmu u roślinożerców</li> <li>•wyjaśnia, na czym polega echolokacja</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•przedstawia budowę i czynności mózgowia ssaków</li> <li>•wyjaśnia proces akomodacji oka u ssaków</li> <li>•wyjaśnia, na czym polega specjalizacja uzębienia ssaków</li> <li>•uzasadnia różnice w długości przewodów pokarmowych ssaków drapieżnych i roślinożernych</li> <li>•porównuje budowę układu krwionośnego ssaków z budową układów krwionośnych pozostałych kręgowców</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wykazuje na przykładach, w jaki sposób ssaki, aby przetrwać w niskich temperaturach otoczenia, wykształciły mechanizmy zabezpieczające organizm przed zbyt dużą utratą ciepła</li> <li>•wyjaśnia, na przykładzie wybranych przez siebie gatunków, przystosowania ssaków do wysokiej temperatury środowiska</li> <li>•uzasadnia, że niektóre ssaki są przystosowane do życia w określonym środowisku (pod ziemią, na gałęziach, w powietrzu)</li> <li>•wykazuje różnice w budowie płuc u</li> </ul>

		<p>się w uchu środkowym ssaków</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje cechy charakterystyczne układu krwionośnego ssaków, w tym budowy serca</li> <li>• wymienia rodzaje zębów</li> <li>• definiuje pojęcia: <i>heterodontyzm, kosmijelitowe, akomodacja, zwierzę ureoteliczne</i></li> <li>• podaje rolę wątroby i trzustki</li> <li>• przedstawia budowę układu oddechowego ssaków</li> <li>• wyjaśnia rolę pęcherzyków płucnych</li> <li>• wymienia sposoby rozrodu ssaków</li> <li>• omawia znaczenie ssaków w przyrodzie i dla człowieka</li> </ul>	i rozwój ssaków			<p>ssaków i innych kręgowców</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• uzasadnia związek między rodzajem wydalanych azotowych produktów przemiany materii a środowiskiem życia kręgowców</li> </ul>
90.	Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Różnorodność strunowców”					