

## Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny. *Biologia na czasie 2. Zakres rozszerzony*

Lp.	Temat	Poziom wymagań			
		ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra
<b>1. Bezkomórkowe czynniki zakaźne</b>					
1.	Organizacja pracy na lekcji biologii. Powtórzenie wiadomości z klasy 1				
2. 3.	<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 wirusowy</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</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, typu komórki gospodarza i sposobu infekcji oraz podaje odpowiednie ich przykłady</li> <li>• charakteryzuje wybrane choroby wirusowe człowieka</li> <li>• wskazuje zagrożenia wynikające z infekcji dokonywanych przez wirusy onkogenne</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>ch roślin, zwierząt i człowieka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia zasady profilaktyki wybranych chorób wirusowych</li> <li>• wskazuje znaczenie wirusów</li> <li>• wymienia choroby wirusowe człowieka, zwierząt i roślin</li> </ul>			
4.	<b>Wiroidy i priony – swoiste czynniki infekcyjne</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcia: <i>wiroid</i>, <i>prion</i></li> <li>• wymienia cechy wiroidów i prionów</li> <li>• wymienia choroby wywołane przez</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia wiroidy jako jednoniciowe, koliste cząsteczki RNA infekujące rośliny</li> <li>• omawia priony jako czynniki infekcyjne</li> <li>• wskazuje metody profilaktyki chorób prionowych</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnienia, że priony jako białkowe czynniki infekcyjne mogą być przyczyną niektórych chorób degeneracyjnych OUN</li> <li>• charakteryzuje wybrane choroby wywołane przez wiroidy i priony</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia różnice między wiroidem a wirusem</li> <li>• wyjaśnia sposoby zapobiegania chorobom wywołanym przez priony</li> </ul>

		wiroidy i priony			
<b>2. Różnorodność prokariotów, protistów, grzybów i porostów</b>					
5.	<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> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie: <i>takson, kladogram, takson monofiletyczny, takson parafiletyczny, takson polifiletyczny</i></li> <li>ocenia znaczenie systematyki</li> <li>wyjaśnia, na czym polega nazewnictwo binominalne gatunków i podaje nazwisko jego twórcy</li> <li>wyjaśnia zasady konstruowania klucza dwudzielnego do oznaczania gatunków</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>rozdziela 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>oznacza gatunki, wykorzystując klucz w postaci graficznej lub numerycznej</li> <li>ocenia stopień pokrewieństwa organizmów na podstawie analizy kladogramów</li> <li>określa znaczenie biologii molekularnej w określaniu pokrewieństwa ewolucyjnego organizmów</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia nazwy pięciu królestw świata organizmów</li> <li>omawia charakterystyczne cechy organizmów należących do każdego z pięciu królestw</li> </ul>			
6. 7.	<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> </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> <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><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, na czym polegają różnice w budowie komórki bakterii samo- i cudzożywej</li> <li>podaje argumenty za tezą, że bakterie należą do organizmów kosmopolitycznych</li> <li>określa różnice między archeowcami a bakteriami</li> <li>charakteryzuje poszczególne grupy bakterii w zależności od sposobów</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 bakterii</li> <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>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikuje bakterie w zależności od sposobu odżywiania i oddychania</li> <li>• wymienia sposoby rozmnażania bezpłciowego bakterii</li> <li>• definiuje pojęcia: <i>transdukcja</i>, <i>transformacja</i>, <i>organizm kosmopolityczny</i>, <i>anabioza</i>, <i>taksja</i></li> <li>• przedstawia cel i przebieg koniugacji u bakterii</li> <li>• przedstawia znaczenie</li> </ul>		<p>odżywiania i oddychania oraz podaje ich przykłady</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>archeowców w przyrodzie</p> <ul style="list-style-type: none"> <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</li> </ul>			
8. 9. 10.	<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> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia 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 zapłodnienia występujące u protistów</li> <li>• porównuje cechy poszczególnych typów protistów</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> </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 rozwojowym z mejozą postgamiczną</li> <li>• przedstawia choroby wywołane przez protisty</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia sposoby odżywiania się protistów</li> <li>• definiuje pojęcia: <i>pellikula</i>, <i>endocytoza</i>, <i>egzocytoza</i>, <i>zarodnik</i>, <i>przemiana pokoleń</i>, <i>miksotrofizm</i></li> <li>• charakteryzuje przebieg rozmnażania się bezpłciowego i płciowego protistów</li> <li>• wymienia przedstawicieli poszczególnych typów protistów</li> <li>• przedstawia cele</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia barwniki fotosyntetyczne u protistów roślinopodobnych</li> <li>• wymienia cechy budowy charakterystyczne dla poszczególnych typów protistów zwierzęcych, roślinopodobnych i grzybobodobnych</li> <li>• przedstawia przemiany faz jądrowych w cyklach rozwojowych protistów</li> <li>• opisuje na podstawie schematu cykl rozwojowy pantofelka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia proces osmoregulacji zachodzący u protistów zwierzęcych</li> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia przemianę pokoleń z dominującym sporofitem na przykładzie listownicy</li> <li>• porównuje cykle rozwojowe zarodźca malarii, maworka, pantofelka i listownicy</li> </ul>
--	--	---	--	--	---

		<p>przebieg koniugacji u orzęsków</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• wymienia rodzaje materiałów w 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</li></ul>			
--	--	---	--	--	--



		<p>grzybopodobnych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady pozytywnego i negatywnego znaczenia protistów w przyrodzie i dla człowieka</li> <li>• wymienia wybrane choroby wywołwane przez protisty i drogi ich zarażenia</li> </ul>			
11. 12. 13.	<b>Grzyby – heterotroficzne beztkankowce</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje cechy charakterystyczne grzybów</li> <li>• wymienia rodzaje strzępek</li> <li>• definiuje pojęcia: <i>grzybnia, strzępka,</i></li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, dlaczego grzyby są plechowcami</li> <li>• rozróżnia poszczególne fazy jądrowe w cyklach rozwojowych grzybów: haplofazę, diplofazę, dikariofazę</li> <li>• omawia sposoby oddychania grzybów</li> <li>• rozróżnia 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>• rozróżnia rodzaje strzępek</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje sposoby rozmnażania się grzybów</li> <li>• omawia etapy cyklu rozwojowego sprzężniowców, workowców i podstawczaków</li> <li>• porównuje cechy budowy i fizjologii poszczególnych typów grzybów</li> <li>• wymienia gatunki grzybów</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• określa kryteria klasyfikacji grzybów</li> <li>• porównuje typy mikoryz</li> <li>• wskazuje różnice między zarodnikami – mitosporami – a mejosporami oraz między egzosporami a endosporami</li> <li>• wskazuje fazę dominującą w cyklach rozwojowych sprzężniaków, workowców i podstawczaków</li> </ul>

		<p><i>owocnik, mikoryza</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <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>wymienia rodzaje zarodników</li> <li>charakteryzuje korzyści dla obu organizmów uczestniczących w mikoryzie</li> </ul>	<p>saprobiontycznych, pasożytniczych i symbiotycznych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia zasady profilaktyki wybranych chorób człowieka wywołanych przez grzyby</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje różnice między różnymi sposobami rozmnażania płciowego grzybów</li> <li>wykazuje konieczność respektowania zasad profilaktyki chorób wywołanych przez grzyby</li> </ul>
14.	<b>Porosty – organizmy dwuskładnikowe</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia znaczenie grzybów i porostów</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>wyjaśnia wpływ tlenu siarki</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</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <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> <li>• wyjaśnia znaczenie porostów jako organizmów pionierskich oraz bioindykatorów (gatunków wskaźnikowych)</li> </ul>		<p>(IV) na występowanie porostów w przyrodzie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia znaczenie porostów w przyrodzie i dla człowieka</li> </ul>	<p>wchodzącymi w skład plechy porostu</p>
--	--	---	--	---	---

15.	<b>Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziałów „Bezkomórkowe czynniki zakaźne” i „Różnorodność prokariotów, protistów, grzybów i porostów”</b>				
<b>3. Różnorodność roślin</b>					
16.	<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 glaukocystofity, krasnorosty i zielenice</li> <li>opisuje rozmnażanie roślin pierwotnie wodnych</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> <li>rozdziela zielenice, krasnorosty i glaukocystofity</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 faz jądrowych połączona z przemianą pokoleń u roślin pierwotnie wodnych</li> </ul>
17.	<b>Rośliny lądowe i wtórnie wodne</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje cechy budowy</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> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje poszczególne grupy ekologiczne roślin</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje warunki panujące w wodzie i na lądzie</li> </ul>

		<p>roślin, które umożliwiły im zasiedlenie środowiska lądowego</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia założenia teorii telomowej</li> <li>• opisuje adaptacje roślin okrytozalążkowych do życia w środowisku lądowym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje znaczenie cech adaptacyjnych roślin do życia na lądzie</li> </ul>
--	--	--	---	---	---

<p>18. 19. 20.</p>	<p><b>Tkanki roślinne</b></p>	<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 twórczych</li> <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</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikuje i identyfikuje tkanki roślinne</li> <li>• wymienia charakterystyczne cechy tkanek twórczych</li> <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><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikuje tkanki ze względu na różne kryteria podziału</li> <li>• wymienia wytwory epidermy</li> <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>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• uzasadnia różnicę pomiędzy tkankami twórczymi a tkankami stałymi</li> <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>miękkiszo- wych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia budowę i funkcje tkanek wzmacniających</li> <li>• przedstawia budowę i funkcje tkanek przewodzących</li> </ul>			
21.	<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>• dzieli rośliny okrytonasienne na jednoliścienne i dwuliścienne</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia rolę bielma dla rozwijającego się zarodka</li> <li>• przyporządkowuje odpowiednie rodzaje nasion do poszczególnych grup systematycznych roślin nasiennych</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretuje nazwę roślin jednoliściennych i dwuliściennych pod kątem obecności liścieni</li> <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>
22. 23.	<b>Korzeń – organ podziemny rośliny</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia główne</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje budowę palowego i wiązkowego systemu korzeniowego oraz</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób następuje przyrost korzenia na grubość</li> </ul>

		<p>funkcje korzenia</p> <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>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>modyfikacje budowy korzeni</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje budowę pierwotną korzenia z budową wtórną</li> </ul>	<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>
24. 25.	<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</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>budowy łodygi</p>			
26.	<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 różnych form ekologicznych roślin</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 podziału</li> <li>określa znaczenie modyfikacji liści</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 typów liści</li> <li>wykazuje związek budowy liścia z jego funkcjami</li> </ul>
27.	<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</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</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>na tej podstawie identyfikuje organizm jako przedstawiciela mszaków</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje budowę gametofitu u mchów</li> <li>• przedstawia sposoby rozmnażania się mchów</li> <li>• podaje znaczenie mchów w przyrodzie i dla człowieka</li> </ul>		<p>cyklu rozwojowym mchów</p>	
28. 29.	<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 przedstaw</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> </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</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>iony organizm jako przedstaw iciela paprotnik ów</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia przykłady gatunków paprociowych, widłakowych i skrzypowych</li> <li>• opisuje budowę gametofitu i sporofitu paprotników</li> <li>• podaje znaczenie paprotników w przyrodzie i dla człowieka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje znaczenie paprotników w przyrodzie i dla człowieka</li> <li>• wyjaśnia pochodzenie węgla kamiennego</li> </ul>	<p>różnazarodnikowej na przykładzie widliczki ostrozębnej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje przedstawicieli paprociowych, widłakowych i skrzypowych</li> <li>• wyróżnia cechy wspólne dla cykli rozwojowych paprotników</li> </ul>	
30. 31.	<b>Rośliny nasienne. Rośliny nagozalążkowe</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia cechy charakterystyczne dla roślin</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 nasennych występujące u 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> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje budowę sporofitu z budową gametofitu rośliny nagozalążkowej</li> <li>• wykazuje związek między budową nasienia a</li> </ul>

		<p>nasiennych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcia: <i>zapłodnienie</i>, <i>zapylenie</i></li> <li>• wymienia cechy charakterystyczne dla roślin nagozalążkowych</li> <li>• przedstawia budowę roślin nagozalążkowych na przykładzie sosny zwyczajnej</li> <li>• określa, czym są gametofit męski i żeński u roślin nagozalążkowych</li> <li>• wyjaśnia genezę nazwy:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje głównych przedstawicieli roślin nagozalążkowych</li> <li>• przedstawia budowę kwiatu męskiego i kwiatu żeńskiego nagozalążkowych</li> <li>• na podstawie schematu przedstawia rozwój makrospory i mikrospory oraz gametofitu żeńskiego i gametofitu męskiego nagozalążkowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia budowę oraz rozwój gametofitu męskiego i żeńskiego rośliny nagozalążkowej</li> <li>• wyjaśnia przebieg cyklu rozwojowego rośliny nagozalążkowej na przykładzie sosny zwyczajnej</li> </ul>	<p>sposobem rozprzestrzeniania się nasion roślin nagozalążkowych</p>
--	--	--	---	---	--

		<p><i>nagozalążkowe</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia budowę szyszki i nasienia sosny zwyczajnej</li> <li>• przedstawia znaczenie roślin nagozalążkowych w przyrodzie i dla człowieka</li> </ul>			
32. 33.	<b>Rośliny okrytozalążkowe</b>	<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</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia rośliny jednoroczne od dwuletnich i bylin</li> <li>• podaje przykłady różnych typów kwiatostanów</li> <li>• omawia przebieg cyklu rozwojowego roślin okrytozalążkowych</li> <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><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>• omawia budowę oraz rozwój gametofitu męskiego i gametofitu żeńskiego u rośliny okrytozalążkowej</li> <li>• wyjaśnia związek między zapyleniem a zapłodnieniem</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje różnice między kwiatem wiatropylnym a kwiatem owadopylnym</li> <li>• wykazuje związek budowy kwiatów ze sposobem zapylenia</li> <li>• wyjaśnia różnicę między samozapyleniem a zapyleniem krzyżowym</li> <li>• rozróżnia typy kwiatostanów i wymienia przykłady roślin, u których dany typ kwiatostanu występuje</li> </ul>

		<p>okrytozalą żkowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia formy roślin okrytozalą żkowych</li> <li>wyjaśnia genezę nazwy <i>rośliny okrytozalą żkowe</i></li> <li>omawia budowę kwiatu obupłciowego i wiatropylnego roślin okrytozalą żkowych</li> <li>charakteryzuje budowę sporofitu roślin okrytozalą żkowych</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia na przykładach związek między budową kwiatu rośliny okrytozalą żkowej a sposobem jego zapylania</li> <li>charakteryzuje mechanizmy zapobiegające samozapyleń</li> <li>omawia przebieg i efekty podwójnego zapłodnienia</li> </ul>	
34.	<b>Rozprzestrzenianie się roślin okrytozalą żkowych</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia budowę owocu</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> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia przykłady owoców pojedynczych (suchych i mięsistych),</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje sposoby powstawania różnych typów owoców</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia różne typy owoców i owocostanów</li> <li>klasyfikuje nasiona jako bielmowe, bezbielmowe lub obielmowe</li> <li>wymienia sposoby rozprzestrzeniania się owoców</li> <li>wymienia sposoby rozmnażania wegetatywnego roślin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia, w jaki sposób rozmnażanie wegetatywne jest wykorzystywane w rolnictwie</li> </ul>	<p>zbiorowych i owocostanów</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ocenia znaczenie wykształcenia się nasion dla opanowania środowiska lądowego przez rośliny nasienne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje kryterium podziału nasion na bielmowe, bezbielmowe i obielmowe oraz określa podobieństwa i różnice między tymi typami</li> <li>porównuje różne sposoby rozmnażania wegetatywnego</li> </ul>
35.	<b>Różnorodność i znaczenie roślin okrytozalążkowych</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia znaczenie roślin okrytozalążkowych</li> <li>wymienia</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje rośliny jednoliścienne i dwuliścienne</li> <li>wymienia przykłady roślin jednoliściennych i dwuliściennych</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozdziela i charakteryzuje rośliny jednoliścienne i dwuliścienne</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>

		cechy, na podstawie których porównuje rośliny okrytozalą żkowe jednoliścienne z dwuliścinnymi			
36. 37.	<b>Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Różnorodność roślin”</b>				
<b>4. Funkcjonowanie roślin</b>					
38. 39. 40.	<b>Gospodarka wodna roślin</b>	<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 i symplastyczny transport wody u roślin</li> <li>definiuje</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 występowanie gutacji</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 na intensywność transpiracji</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 wykazujące występowanie płaczu roślin</li> </ul>



		<p>pojęcia:  <i>turgor,</i>  <i>parcie</i>  <i>korzeniow</i>  <i>e, siła</i>  <i>ssąca,</i>  <i>gutacja,</i>  <i>transpirac</i>  <i>ja, susza</i>  <i>fizjologicz</i>  <i>na</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia rodzaje transpiracji</li> <li>• omawia bilans wodny w organizmie rośliny</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje wpływ suszy fizjologicznej na bilans wodny rośliny</li> </ul>	
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 makro- i</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje rolę podstawowych makro- i mikroelementów</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 makro- i mikroelementów (N, S, Mg, K, P, Ca, Fe) 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>mikroelementy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>określa, na czym polega selekcja pobieranych substancji</li> <li>wymienia nazwy jonów, w postaci których transportowane są azot i siarka</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 oksygeniczej</li> <li>podaje drogi transportu substratów 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> <li>podaje substraty i produkty fotosyntezy typu C<sub>4</sub> i CAM</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia adaptacje anatomiczne i fizjologiczne roślin typu C<sub>4</sub> i CAM do przeprowadzenia procesu fotosyntezy</li> <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 oksygeniczej</li> <li>wyjaśnia mechanizm wiązania dwutlenku węgla u roślin C<sub>4</sub> i CAM</li> <li>charakteryzuje działanie enzymu <i>rubisco</i> w zależności od działania czynników środowiska</li> <li>porównuje przebieg fotosyntezy u roślin C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub>, CAM</li> </ul>
43. 44.	<b>Czynniki wpływające na intensywność fotosyntezy</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, jak natężenie światła</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, jakie znaczenie dla uprawy roślin mają</li> </ul>

		<p>czynniki zewnętrzne wpływające na intensywność fotosyntezy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia czynniki wewnętrzne wpływające na intensywność fotosyntezy</li> <li>• omawia przebieg i wyniki doświadczenia badającego o wpływ różnych czynników w na intensywność fotosyntezy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia rozmieszczenie chloroplastów w komórkach roślin w zależności na natężenia światła</li> <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>wpływa na intensywność fotosyntezy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• planuje i przeprowadza doświadczenie, badające rodzaj gazu wydzielanego podczas procesu fotosyntezy</li> <li>• opisuje wpływ czynników wewnętrznych na intensywność procesu fotosyntezy</li> <li>• omawia przystosowania roślin światłolubnych i cieniolumbnych do prowadzenia fotosyntezy w warunkach różnej intensywności światła</li> </ul>	<p>czynniki wpływające na intensywność fotosyntezy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• planuje i przeprowadza doświadczenia wykazujące wpływ temperatury, zawartości dwutlenku węgla i natężenia światła na intensywność fotosyntezy oraz interpretuje wyniki tych doświadczeń</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</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje załadunek i rozładunek łyka</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje różnice między załadunkiem a rozładunkiem łyka</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> </ul>

		<p>transportowane produkty fotosyntezy</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia przebieg transportu pionowego asymilatów w elementach przewodzących łyka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia mechanizm aktywnego transportu sacharozy w roślinie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia rolę akceptora i donora w transporcie asymilatów</li> <li>• wyjaśnia przyczyny transportu pionowego sacharozy</li> </ul>
46.	<b>Hormony roślinne</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia charakterystyczne cechy fitohormonów</li> <li>• definiuje pojęcie: <i>fitohormon</i></li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• określa rolę auksyn, giberelin, cytokinin, kwasu abscysynowego 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 wykorzystania fitohormonów w rolnictwie i ogrodnictwie</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 i zrzucanie liści</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, na czym polega synergistyczne i antagonistyczne działanie hormonów roślinnych</li> <li>• wykazuje plejotropowe działanie fitohormonów</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia najważniejsze klasy i przykłady fitohormonów</li> <li>podaje najważniejsze funkcje hormonów w roślinnych</li> </ul>			
47. 48.	<b>Wzrost i rozwój roślin. Kielkowanie 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</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>opisuje przebieg kiełkowania nadziemnego i podziemnego 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>określa różnice między kiełkowaniem podziemnym a kiełkowaniem nadziemnym</li> <li>planuje i przeprowadza obserwacje różnych typów kiełkowania</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 i dostępu do tlenu na proces kiełkowania nasion oraz interpretuje uzyskane wyniki</li> </ul>

		kiełkowania nasion			
49. 50.	<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</i>, <i>wernalizacja</i>, <i>fotoperiodyzm</i>, <i>fitochrom</i></li> <li>wymienia sposoby rozmnażania wegetatywnego roślin</li> <li>określa, czym są rośliny dnia krótkiego, rośliny dnia długiego i rośliny neutralne</li> <li>podaje</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 składają się na stadium wegetatywne, a które – na generatywne</li> <li>określa różnicę między roślinami monokarpicznymi a polikarpicznymi</li> <li>przedstawia przebieg zawiązywania się i dojrzewania owoców</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 rośliny krótkiego dnia (SDP), rośliny długiego dnia (LDP) i rośliny neutralne (DNP)</li> <li>charakteryzuje procesy, które zachodzą w okresie wzrostu wegetatywnego siewki</li> <li>omawia znaczenie wernalizacji w rozwoju wybranej rośliny dwuletniej</li> <li>omawia wpływ temperatury oraz długości dnia i nocy na zakwitanie roślin</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 fitohormonów na rozwój wegetatywny i generatywny roślin</li> <li>wyjaśnia mechanizm działania fitochromu w zależności od bodźca fotoperiodycznego</li> <li>planuje i przeprowadza doświadczenie, którego celem jest zbadanie biegunowości pędów rośliny</li> </ul>

		przykłady roślin monokarpicznych i polikarpicznych			
51.	<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 spoczynek względny i bezwzględny roślin</li> <li>• przedstawia, w jaki sposób przebiega zimowy spoczynek drzew</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia wpływ fitohormonów (etylenu i kwasu abscysynowego) 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>
52. 53.	<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> </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> <li>• planuje i przeprowadza obserwację termonastii u wybranych roślin</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 wyniki</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 wzrostowych roślin</li> <li>• planuje, przeprowadza i interpretuje wyniki doświadczenia wykazującego różnice między fototropizmem korzenia i pędu</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje podstawową różnicę między tropizmem a nastiami wynikającą z rodzaju bodźca</li> <li>• wymienia typy tropizmów</li> <li>• wymienia rodzaje nastii</li> </ul>				
54. 55.	<b>Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Funkcjonowanie roślin”</b>					
<b>5. Różnorodność bezkręgowców</b>						
56. 57.	<b>Kryteria klasyfikacji zwierząt</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcia: <i>zwierzęta dwuwarstwowe</i> i <i>zwierzęta trójwarstwowe</i>, <i>zwierzęta pierwouste</i> i <i>zwierzęta wtórouste</i></li> <li>• wymienia rodzaje bruzdkowania</li> <li>• określa rodzaj symetrii ciała u podanych zwierząt</li> <li>• klasyfikuje i podaje przykłady zwierząt na podstawie następujących</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>• opisuje rodzaje bruzdkowania</li> <li>• przedstawia przebieg rozwoju zarodkowego zwierząt</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje przebieg i efekty bruzdkowania</li> <li>• wykazuje związek budowy ciała o symetrii promienistej z trybem życia zwierząt</li> <li>• charakteryzuje zwierzęta celomatyczne, pseudocelomatyczne</li> <li>• 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> <li>• porównuje zwierzęta pierwouste ze zwierzętami wtóroustymi pod kątem sposobu</li> </ul>	



		kryteriów: wykształcenie tkanek, rodzaj symetrii ciała, liczba listków zarodkowych, występowanie lub brak wtórnej jamy ciała, przekształcenie się prąغبی, sposób bruzdkowania i powstawanie mezodermy		<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia związek między ilością żółtka w jajach a typem rozwoju u zwierząt</li> </ul>	powstawania otworu gębowego
58.	<b>Gąbki – zwierzęta beztankowe</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia środowisko i tryb życia gąbek</li> <li>• przedstawia budowę gąbek</li> <li>• wymienia typy budowy gąbek</li> <li>• omawia podstawowe czynności życiowe gąbek</li> <li>• podaje znaczenie gąbek w przyrodzie i dla człowieka</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje bezpłciowy i płciowy sposób rozmnażania się gąbek</li> <li>• wymienia cechy odróżniające gąbki od innych zwierząt</li> <li>• określa, jakie komórki biorą udział w odżywianiu się gąbek i przedstawia ich rolę w tym procesie</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia rolę komórek kołnierzykowych</li> <li>• wyjaśnia znaczenie gąbek w przyrodzie i dla człowieka</li> <li>• opisuje rolę mezohylu</li> <li>• wykazuje, że gąbki są filtratorami</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje typy budowy ciała gąbek</li> <li>• charakteryzuje ścianę ciała gąbek, uwzględniając poszczególne jej elementy i ich rolę</li> </ul>
59. 60.	<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 jednowarstwowych i wielowarstwowych</li> <li>• przedstawia funkcje tkanki nabłonkowej</li> <li>• wymienia połączenia</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 gruczołów oraz dzieli te struktury na gruczoły wydzielania wewnętrznego i zewnętrznego</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>

		międzykomórkowe u zwierząt			
61. 62.	<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 miejsce 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>
63.	<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> </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 komórek glejowych</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</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 względem budowy i sposobu funkcjonowania</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>impuls nerwowy, synapsa, łuk odruchowy</i></li> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia role poszczególnych układów narządów</li> <li>podaje rolę wybranych receptorów</li> </ul>	<p>elektryczną a synapsą chemiczną</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>dzieli włókna nerwowe na włókna mielinowe i bezmielinowe</li> <li>opisuje drogę impulsu nerwowego od receptora do efektora</li> <li>wyjaśnia, na czym polega pobudliwość tkanki mięśniowej i nerwowej</li> </ul>	<p>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>
64.	<b>Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z treści dotyczących klasyfikacji zwierząt, gąbek i tkanek zwierzęcych</b>				
65.	<b>Parzydełkowce – tkankowe zwierzęta dwuwarstwowe</b>	<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 w przyrodzie i dla człowieka</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje nazwę typu układu nerwowego parzydełkowców i omawia jego budowę</li> <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 (ropalium)</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 modrej</li> <li>wyjaśnia znaczenie parzydełkowców w przyrodzie i dla człowieka</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> <li>określa, które stadium w cyklu rozwojowym chełbii rozmnaża się płciowo, a które bezpłciowo, podaje ich ploidalność</li> </ul>

<p>66. 67.</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 typów układów wydalniczego i nerwowego płazińców</li> <li>• omawia sposoby odżywiania się płazińców</li> <li>• wymienia przykłady adaptacji tasiemców do pasożytniczego trybu życia</li> <li>• podaje żywicieli pośrednich i ostatecznych u wybranych płazińców</li> <li>• omawia znaczenie płazińców w przyrodzie i dla człowieka</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 wypławka</li> <li>• charakteryzuje budowę układu nerwowego płazińców</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>68.</p>	<p><b>Wrotki – zwierzęta z aparatem rzęskowym</b></p>	<p><i>Uczeń:</i></p>	<p><i>Uczeń:</i></p>	<p><i>Uczeń:</i></p>	<p><i>Uczeń:</i></p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje ogólną budowę ciała wrotków</li> <li>• definiuje pojęcie: <i>heterogonia</i></li> <li>• przedstawia pokrycie ciała wrotków</li> <li>• analizuje schemat budowy wewnętrznej wrotków</li> <li>• podaje nazwę typu układu wydalniczego wrotków</li> <li>• omawia znaczenie wrotków w przyrodzie i dla człowieka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób u wrotków zachodzi wymiana gazowa i transport substancji</li> <li>• przedstawia budowę wewnętrzną wrotków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa różnicę w pokryciu ciała płazińców i wrotków</li> <li>• charakteryzuje budowę poszczególnych układów wewnętrznych wrotków</li> <li>• charakteryzuje cykl rozwojowy wrotka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje, że wrotki są filtratorami</li> <li>• wyjaśnia rolę aparatu rzęskowego w funkcjonowaniu wrotków</li> <li>• porównuje budowę układu pokarmowego płazińca z budową układu pokarmowego wrotka</li> </ul>
69. 70.	<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> </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 i nerwowego 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>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje drogi zarażenia człowieka nicieniami pasożytniczymi</li> <li>omawia znaczenie nicieni w przyrodzie i dla człowieka</li> </ul>			
71.	<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 i nerwowego 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 metamaterią 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>72. 73. 74.</p>	<p><b>Stawonogi – zwierzęta o czlonowanych odnóżach</b></p>	<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, szczekoczułkopodobne i tchawkodyszne (owady i wiję)</li> <li>• definiuje pojęcia: <i>przeobrażenie zupełne</i>, <i>przeobrażenie niezupełne</i>, <i>imago</i>, <i>poczwarka</i></li> <li>• wymienia i charakteryzuje środowiska, w których żyją stawonogi</li> <li>• przedstawia budowę powłoki ciała stawonogów</li> <li>• podaje przykłady przedstawicieli skorupiaków, pajęczaków, owadów i wijów</li> <li>• porównuje grupy stawonogów pod względem liczby par odnóży i tagm</li> <li>• podaje nazwy narządów wymiany gazowej stawonogów</li> <li>• określa układ nerwowy stawonogów jako łańcuskowy</li> <li>• wskazuje położenie poszczególnych układów narządów na schemacie budowy stawonoga</li> <li>• podaje nazwy narządów wydalania i</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia typy aparatów gębowych owadów i podaje przykłady owadów, u których one występują</li> <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</i>, <i>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>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje budowę morfologiczną i anatomiczną skorupiaków, pajęczaków, owadów i wijów</li> <li>• omawia budowę układu pokarmowego i 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>• przedstawia budowę łańcuskowego układu nerwowego, typowego dla większości stawonogów</li> <li>• wyjaśnia, na czym polegają partenogeneza i heterogonia u stawonogów</li> <li>• wyjaśnia rolę pokładelka</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• uzasadnia, że stawonogi przystosowały się do pobierania różnorodnego pokarmu</li> <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> <li>• wyjaśnia regulację hormonalną u owadów na przykładzie regulacji procesu linienia</li> </ul>
----------------------------	---	--	---	--	--

		osmoregulacji u stawonogów <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia przebieg rozwoju złożonego z przeobrażeniem niezupełnym i zupełnym</li> </ul>			
75.	<b>Różnorodność i znaczenie stawonogów</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia podział pajęczaków na skorpiony, roztocze, kosarze, pająki i podaje przedstawicieli poszczególnych grup</li> <li>• przedstawia podział owadów na ważki, rybiki, prostoskrzydłe, pchły, pluskwiaki, chrząszcze, błonkoskrzydłe, motyle i muchówki oraz podaje przedstawicieli poszczególnych grup</li> <li>• omawia znaczenie stawonogów w przyrodzie i dla człowieka</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje skorupiaki, szczękoczułkowce oraz tchawkodyszne</li> <li>• podaje podział podtypu tchawkodysznych na owady i wije</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia podział podtypu skorupiaki na gromady: skrzelonogi, wąsonogi, pancierzowce</li> <li>• uzasadnia przynależność raka szlachetnego do pancierzowców</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia znaczenie stawonogów w przyrodzie i dla człowieka</li> <li>• przedstawia kryterium podziału podtypu tkawkodyszne na gromady: wije i owady</li> </ul>
76.	<b>Mięczaki – zwierzęta o miękkim niesegmentowanym ciele</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje środowisko życia mięczaków</li> <li>• definiuje pojęcia: <i>tarka, anabioza</i></li> <li>• przedstawia ogólną budowę ciała mięczaków na przykładzie ślimaka</li> <li>• wymienia cechy budowy charakterystyczne dla wszystkich przedstawicieli mięczaków</li> <li>• przedstawia podział mięczaków na</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia budowę układu pokarmowego mięczaków i sposoby pobierania przez nie pokarmu</li> <li>• charakteryzuje rozmnażanie się mięczaków</li> <li>• wykazuje, że małże są filtratorami</li> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób zachodzi przepływ krwi w układzie krwionośnym mięczaków</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia budowę i funkcje muszli u mięczaków</li> <li>• charakteryzuje budowę i sposób funkcjonowania narządów oddechowych u mięczaków zasiedlających środowiska wodne i lądowe</li> <li>• omawia budowę układu krwionośnego głowonogów</li> <li>• omawia budowę układu nerwowego mięczaków</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje budowę zewnętrzną i budowę muszli u poszczególnych gromad mięczaków</li> <li>• wyjaśnia znaczenie mięczaków w przyrodzie i dla człowieka</li> <li>• wskazuje charakterystyczne cechy budowy morfologicznej poszczególnych grup mięczaków umożliwiające ich identyfikację</li> </ul>



		<p>ślimaki, małże i głowonogi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia przykłady gatunków należących do poszczególnych grup mięczaków</li> <li>omawia znaczenie mięczaków w przyrodzie i dla człowieka</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia wydalanie i osmoregulację u mięczaków</li> </ul>	
77.	<b>Szkarłupnie – bezkręgowce zwierzęta wtórouste</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <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>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia czynności życiowe szkarłupni</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <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>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje budowę układu nerwowego szkarłupni</li> <li>wyjaśnia znaczenie szkarłupni w przyrodzie i dla człowieka</li> <li>omawia sposób rozmnażania się szkarłupni</li> </ul>
78.	<b>Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności od parzydełkowców do szkarłupni</b>				
<b>6. Różnorodność strunowców</b>					
79.	<b>Charakterystyka strunowców</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia cechy wspólne</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia drzewo rodowe strunowców</li> <li>na podstawie schematu opisuje układ krwionośny lancetnika</li> <li>opisuje rozwój lancetnika</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia funkcje życiowe beczaszekowców na przykładzie lancetnika</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje drzewo rodowe strunowców</li> <li>wymienia i opisuje cechy lancetnika decydujące o przynależności do strunowców</li> </ul>

		<p>strunowców</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia podtypy strunowców w: <ul style="list-style-type: none"> <li>bezczaszkowce,</li> <li>osłonice i kręgowce</li> </ul> </li> <li>przedstawia środowisko i tryb życia lancetnika</li> <li>podaje nazwę układu wydalniczego lancetnika</li> <li>definiuje pojęcia: <ul style="list-style-type: none"> <li><i>miomer</i>,</li> <li><i>miosepta</i>,</li> <li><i>struna grzbietowa</i>,</li> <li><i>solenocyt</i></li> </ul> </li> <li>przedstawia budowę ciała lancetnika</li> <li>omawia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje ogólny plan budowy bezkręgowców i strunowców</li> <li>podaje nazwy grup zwierząt należących do strunowców</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje, że lancetnik jest filtratorem</li> <li>charakteryzuje zewnętrzną i wewnętrzną budowę ciała lancetnika</li> </ul>	
--	--	--	---	---	--

		podstawowe czynności życiowe lancetnika			
80.	<b>Cechy charakterystyczne kręgowców</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia cechy wspólne wszystkich kręgowców</li> <li>wymienia grupy kręgowców</li> <li>omawia pokrycie ciała kręgowców, uwzględniając budowę skóry</li> <li>wymienia wytwory skóry</li> <li>definiuje pojęcia: <i>organizm ektotermiczny</i>, <i>organizm</i></li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje budowę zewnętrzną i wewnętrzną oraz funkcje życiowe kręgloustych na przykładzie minoga</li> <li>wykazuje różnice między organizmami stałocieplnymi a organizmami zmiennocieplnymi</li> <li>podaje przykłady organizmów, które są ektotermami, oraz tych, które nazywane są endotermami</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia pochodzenie kosteczek słuchowych</li> <li>charakteryzuje wybrane układy narządów: skórę, układy nerwowy, krwionośny, oddechowy, szkieletowy, nerwowy</li> <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><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje cechy głównych grup kręgowców</li> <li>wymienia cechy kręgloustych świadczące o tym, że są najniżej uorganizowanymi kręgowcami</li> <li>na podstawie cech pozwalających rozróżnić poszczególne grupy kręgowców, identyfikuje wybrane organizmy jako przedstawicieli danej grupy systematycznej kręgowców</li> </ul>

		<p><i>endotermiczny</i></p> <ul style="list-style-type: none"><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><li>• opisuje środowisko i tryb życia</li></ul>			
--	--	--	--	--	--

		kraśloustych			
81. 82. 83.	<b>Ryby – żuchwowce 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,</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje rodzaje łusek</li> <li>charakteryzuje gromady 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 żyłne</i></li> <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>	<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 przeciwprądów u ryb</li> <li>charakteryzuje budowę i funkcje układu krwionośnego i wydalniczego ryb</li> <li>opisuje, w jaki sposób zachodzi osmoregulacja u ryb kostnoszkieletowych słodkowodnych,</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia budowę mózgowia u ryby</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 poruszania się ryb w wodzie</li> <li>wyjaśnia, na jakiej zasadzie u ryb chrzęstnoszkieletowych, słonowodnych i słodkowodnych odbywa się wydalanie oraz osmoregulacja</li> </ul>

		<p>promienio płetwe i mięśniopł etwe oraz podaje przedstaw icieli tych grup</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcia: <i>tarło,</i> <i>ikra,</i> <i>tryskawka</i> , <i>osmoregul acja</i></li> <li>• charaktery zuje pokrycie ciała ryb, wskazując te cechy, które stanowią przystoso wanie do życia w wodzie</li> <li>• przedstaw ia budowę i funkcjono wanie układu krwionośn ego ryb</li> </ul>		<p>kostnoszkieletowych słonowodnych i chrzęstnoszkieletowyc h słonowodnych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• uzasadnia, że ryby są dobrze przystosowane do życia w wodzie</li> <li>• wyjaśnia znaczenie ryb w przyrodzie i dla człowieka</li> </ul>	
--	--	--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"><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 środowiskach wodnym</li><li>• podaje cel i rodzaje wędrówek ryb</li><li>• omawia znaczenie ryb w przyrodzie i dla człowieka</li></ul>			
--	--	--	--	--	--

<p>84. 85.</p>	<p><b>Plazy – kręgowce dwuśrodowiskowe</b></p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje środowisk o życia płazów</li> <li>• wyjaśnia pojęcia: <i>hibernacja</i>, <i>zwierzęta ureoteliczne</i>, <i>skrzek</i>, <i>kijanka</i></li> <li>• przedstawia budowę i funkcje skóry płazów</li> <li>• podaje nazwy rzędów płazów: <i>ogoniaste</i>, <i>bezogonowe</i> i <i>beznogie</i> oraz podaje ich przedstawicieli</li> <li>• wymienia główne elementy szkieletu</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: <i>ogoniaste</i>, <i>bezogonowe</i> i <i>beznogie</i></li> <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>	<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> <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> </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 komorze serca – do tkanek docelowych płazów jest dostarczana odpowiednia ilość tlenu</li> <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>
--------------------	--	---	---	--	--



		<p>osiowego żaby</p> <ul style="list-style-type: none"><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 środowisk</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• wyjaśnia, w jaki sposób płazy są przystosowane do życia w środowiska wodnym i środowisku lądowym</li><li>• opisuje zjawisko neotenui</li></ul>	
--	--	---	--	--	--

		<p>u wodnym i w środowisku lądowym</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia znaczenie płazów w przyrodzie i dla człowieka</li> </ul>			
86. 87.	<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 szkieletu osiowego jaszczurki</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 szkieletu gadów na przykładzie jaszczurki</li> <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><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 gadów</li> <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> </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 gada</li> <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 komorze serca – do tkanek gadów jest dostarczana odpowiednia ilość tlenu</li> <li>• wyjaśnia, jakie znaczenie dla gadów miało wykształcenie klatki piersiowej</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia elementy układu wydalniczego gada</li> <li>• definiuje pojęcia: <i>błony 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</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <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>ich funkcje</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>			
88. 89.	<b>Ptaki – latające zwierzęta pokryte piórami</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charaktery</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje budowę i funkcjonowanie narządów zmysłów ptaków</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje budowę</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia budowę i czynności mózgowia ptaków</li> </ul>

	<p>zuję środowisk o życia ptaków</p> <ul style="list-style-type: none"> <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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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 wszystkożernych</li> <li>• charakteryzuje przystosowania ptaków, które odżywiają się pokarmem roślinnym</li> </ul>	<p>szkieletu ptaka na przykładzie gęgowy</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia zjawisko wędrówek ptaków</li> <li>• wykazuje, że ptaki są stałocieplne (endotermiczne)</li> <li>• wyjaśnia cel tworzenia wypluwek 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>budowę jaja ptaków i podaje funkcje elementów w jego budowy</p> <ul style="list-style-type: none"><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</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• wykazuje związek obecności kości pneumatycznych z trybem życia ptaka</li></ul>	
--	--	---	--	--	--

		<p>szkieletu ptaka</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• wymienia części przewodu pokarmowego ptaka</li><li>• wymienia elementy układu wydalniczego ptaka</li><li>• wymienia cechy charakterystyczne układu krwionośnego ptaka, w tym budowy serca</li><li>• omawia rozmnażanie się i rozwój ptaków</li><li>• wymienia przystosowania w budowie ptaków będące</li></ul>			
--	--	---	--	--	--

		<p>adaptacją do lotu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia znaczenie ptaków w przyrodzie i dla człowieka</li> </ul>			
90. 91.	<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 dla ssaków</li> <li>• wymienia nazwy podgromad ssaków: prassaki, ssaki niższe, ssaki wyższe (łożyskowce) i podaje przykłady zwierząt należących</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 jego narządów</li> <li>• opisuje rozmnażanie i rozwój ssaków</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 różnice w procesie rozmnażania się ssaków łożyskowych i torbaczy</li> <li>• wyjaśnia znaczenie endosymbiontów w</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>• uzasadnia, że uzębienie ssaków jest tekodontyczne</li> <li>• porównuje budowę układu krwionośnego ssaków z budową układów krwionośnych pozostałych kręgowców</li> </ul>



		<p>h do wskazany ch grup</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• wymienia najważniejsze rzędy ssaków łóżyskowych</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 się w uchu środkowym ssaków</li></ul>		<p>trawieniu pokarmu u roślinożerców</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• wyjaśnia, na czym polega echolokacja</li></ul>	
--	--	--	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"><li>• podaje cechy charaktery styczne układu krwionośn ego ssaków, w tym budowy serca</li><li>• wymienia rodzaje zębów</li><li>• definiuje pojęcia: <i>difiodonty</i> <i>zm,</i> <i>heterodon</i> <i>tyzm,</i> <i>kosmek</i> <i>jelitowy,</i> <i>akomodac</i> <i>ja,</i> <i>zwierzę</i> <i>ureotelicz</i> <i>ne</i></li><li>• podaje rolę wątroby i trzustki</li><li>• przedstaw ia budowę układu oddechow</li></ul>		
--	--	--	--	--

		ego ssaków ● wyjaśnia rolę pęcherzyk ów płucnych ● wymienia sposoby rozrodu ssaków ● omawia znaczenie ssaków w przyrodzi e i dla człowieka			
92. 93.	<b>Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Różnorodność strunowców”</b>				