

**PLAN WYNIKOWY Z BIOLOGII-ZAKRES ROZSZERZONY  
ROK SZKOLNY 2013/2014**

<b>Dział programu</b>	<b>Temat</b>	<b>Materiał nauczania</b>	<b>Wymagania podstawowe: uczeń poprawnie</b>	<b>Kat. celów</b>	<b>Wymagania ponadpodstawowe: uczeń poprawnie</b>	<b>Kat. celów</b>
<b>Badania przyrodnicze</b>	Metodyka badań biologicznych	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dedukcja i indukcja</li> <li>- empiryczne metody poznawania świata</li> <li>- zasady prowadzenia badań</li> <li>- problem badawczy</li> <li>- hipoteza</li> <li>- próba badawcza i próba kontrolna</li> <li>- zmienna zależna i zmienna niezależna</li> <li>- dokumentacja badań</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnia metody poznawania świata</li> <li>- wymienia etapy badań biologicznych</li> <li>- wyjaśnia, na czym polega różnica między rozumowaniem dedukcyjnym a rozumowaniem indukcyjnym</li> <li>- rozróżnia problem badawczy od hipotezy, próbę kontrolną od próby badawczej, zmienną niezależną od zmiennej zależnej</li> </ul>	<p>B</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>B</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia zasady prowadzenia i dokumentowania badań</li> <li>- formułuje główne etapy badań do konkretnych obserwacji i doświadczeń biologicznych</li> <li>- planuje przykładową obserwację biologiczną</li> <li>- wykonuje dokumentację przykładowej obserwacji</li> <li>- analizuje kolejne etapy prowadzenia badań</li> </ul>	<p>C</p> <p>D</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>D</p>
	Obserwacje mikroskopowe jako źródło wiedzy biologicznej	<ul style="list-style-type: none"> <li>- budowa i mechanizm działania mikroskopów optycznych</li> <li>- budowa i mechanizm działania mikroskopów elektronowych</li> <li>- zastosowanie mikroskopów w badaniach biologicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- podaje nazwy elementów układu optycznego i układu mechanicznego mikroskopu optycznego</li> <li>- wymienia cechy obrazu oglądanego w mikroskopie optycznym</li> <li>- definiuje pojęcie <i>zdolność rozdzielcza</i></li> <li>- wyjaśnia sposób działania mikroskopów: optycznego i elektronowego</li> </ul>	<p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>B</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- porównuje działanie mikroskopu optycznego i mikroskopu elektronowego</li> <li>- wymienia zalety i wady mikroskopów optycznych oraz elektronowych</li> <li>- określa zasadę działania mikroskopu fluorescencyjnego</li> <li>- wyjaśnia różnicę w sposobie działania mikroskopów elektronowych: transmisyjnego i skaningowego</li> </ul>	<p>C</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>B</p>
<b>Chemiczne podstawy życia</b>	Składniki nieorganiczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>- klasyfikacja związków na organiczne i nieorganiczne</li> <li>- pierwiastki biogenne</li> <li>- znaczenie makro- i mikroelementów</li> <li>- rodzaje wiązań i oddziaływań chemicznych</li> <li>- budowa i właściwości fizykochemiczne wody</li> <li>- znaczenie soli mineralnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- klasyfikuje związki chemiczne na organiczne i nieorganiczne</li> <li>- wymienia związki budujące organizm</li> <li>- klasyfikuje pierwiastki na makroelementy i mikroelementy</li> <li>- wymienia pierwiastki biogenne</li> <li>- nazywa wiązania i oddziaływania chemiczne</li> <li>- wymienia funkcje wody</li> </ul>	<p>B</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>A</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określa objawy niedoboru wybranych makro- i mikroelementów</li> <li>- charakteryzuje budowę różnych typów wiązań chemicznych</li> <li>- charakteryzuje właściwości fizykochemiczne wody</li> <li>- uzasadnia znaczenie soli mineralnych dla organizmów</li> <li>- rysuje modele różnych typów wiązań chemicznych</li> </ul>	<p>B</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>C</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia funkcje soli mineralnych</li> <li>- omawia znaczenie wybranych makro- i mikroelementów</li> <li>- określa znaczenie i występowanie wybranych typów wiązań i oddziaływań chemicznych</li> <li>- omawia budowę cząsteczki wody</li> </ul>	<p>A</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>C</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykazuje związek między budową i właściwościami cząsteczki wody a jej rolą w organizmie</li> </ul>	<p>D</p>
Budowa i znaczenie węglowodanów	<ul style="list-style-type: none"> <li>- klasyfikacja sacharydów</li> <li>- występowanie, budowa i znaczenie monosacharydów, oligosacharydów i polisacharydów</li> <li>- obserwacja mikroskopowa wybarwionych preparatów ziaren skrobi bulwy ziemniaka</li> <li>- wykrywanie glukozy w soku z winogron</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia cechy i funkcje głównych grup węglowodanów</li> <li>- klasyfikuje sacharydy i podaje ich przykłady</li> <li>- wymienia właściwości mono-, oligo- i polisacharydów</li> <li>- określa kryterium klasyfikacji sacharydów</li> <li>- wyjaśnia, w jaki sposób powstaje wiązanie O-glikozydowe</li> <li>- omawia występowanie i znaczenie wybranych mono-, oligo- i polisacharydów</li> </ul>	<p>A</p> <p>B</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>C</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- klasyfikuje monosacharydy</li> <li>- charakteryzuje i porównuje budowę wybranych polisacharydów</li> <li>- porównuje budowę chemiczną mono-, oligo- i polisacharydów</li> <li>- planuje doświadczenie mające na celu wykrycie glukozy</li> <li>- omawia powstawanie form pierścieniowych monosacharydów</li> <li>- ilustruje powstawanie wiązania O-glikozydowego</li> <li>- zapisuje wzory wybranych węglowodanów</li> </ul>	<p>B</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p>	
Lipidy – budowa i znaczenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- klasyfikacja tłuszczów</li> <li>- charakterystyka lipidów prostych, złożonych i izoprenowych</li> <li>- wykrywanie lipidów w nasionach słonecznika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia funkcje lipidów</li> <li>- klasyfikuje lipidy ze względu na budowę cząsteczki</li> <li>- omawia znaczenie poszczególnych grup lipidów</li> <li>- wyjaśnia, na czym polega różnica między tłuszczami nasyconymi a tłuszczami nienasyconymi</li> </ul>	<p>A</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>B</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia kryteria klasyfikacji tłuszczowców</li> <li>- charakteryzuje budowę lipidów prostych, złożonych i izoprenowych</li> <li>- uzasadnia znaczenie cholesterolu</li> <li>- planuje doświadczenie, którego celem jest wykrycie lipidów</li> <li>- porównuje poszczególne grupy lipidów</li> <li>- omawia budowę fosfolipidów i ich rozmieszczenie w błonie biologicznej</li> <li>- analizuje budowę triglicerydu</li> </ul>	<p>A</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>D</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>D</p>	
Białka – główny budulec organizmu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- podział białek ze względu na pełnione funkcje</li> <li>- aminokwasy</li> <li>- budowa i rodzaje białek</li> <li>- właściwości białek</li> <li>- struktura białek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nazywa grupy białek ze względu na pełnione funkcje, liczbę aminokwasów w łańcuchu, strukturę oraz obecność elementów nieaminokwasowych</li> <li>- wymienia przykładowe białka i ich</li> </ul>	<p>A</p> <p>A</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakteryzuje grupy białek ze względu na pełnione funkcje, liczbę aminokwasów w łańcuchu i strukturę oraz obecność elementów nieaminokwasowych</li> <li>- zapisuje wzór ogólny aminokwasów</li> </ul>	<p>C</p> <p>C</p>	

		- wykrywanie wiązań peptydowych	funkcje - omawia budowę białek - rozpoznaje struktury przestrzenne białek - wymienia właściwości białek - podaje kryteria klasyfikacji białek - wskazuje wiązanie peptydowe - wyjaśnia, na czym polega i w jakich warunkach zachodzi koagulacja i denaturacja białek	C B A A B B	- zapisuje reakcję powstawania dipetydu - charakteryzuje strukturę 1-, 2-, 3- i 4-rzędową białek - analizuje budowę aminokwasów - klasyfikuje aminokwasy ze względu na charakter podstawników - porównuje białka fibrylarne i globularne - porównuje proces koagulacji i denaturacji białek - planuje doświadczenie mające na celu wykrycie wiązań peptydowych	C C C B C C D
	Budowa i rola kwasów nukleinowych	- budowa nukleotydu - budowa przestrzenna DNA - znaczenie i występowanie DNA - budowa przestrzenna i rodzaje RNA - znaczenie RNA	- charakteryzuje budowę pojedynczego nukleotydu DNA i RNA - omawia rolę DNA - wymienia rodzaje RNA i określa ich rolę - określa lokalizację DNA w komórkach eukariotycznych i prokariotycznych - wyjaśnia, na czym polega komplementarność zasad - definiuje pojęcia: <i>podwójna helisa, replikacja</i>	C C A B B A	- charakteryzuje budowę chemiczną i przestrzenną cząsteczki DNA i RNA - porównuje budowę i rolę DNA z budową i rolą RNA - rysuje schemat budowy nukleotydu - oblicza procentową zawartość zasad azotowych w DNA - rozróżnia zasady azotowe - nazywa i wskazuje wiązania w cząsteczce DNA	C C C C B B
<b>Komórka – podstawa jednostki życia</b>	Przestrzenna organizacja komórki	- rodzaje komórek - wymiary i kształty komórek - budowa komórek: bakterii, zwierząt, roślin i grzybów - porównanie komórki prokariotycznej z komórką eukariotyczną - porównanie komórek eukariotycznych - obserwacja mikroskopowa komórek	- definiuje pojęcia: <i>komórka, organizm jednokomórkowy, organizm wielokomórkowy</i> - wymienia przykłady komórek prokariotycznych i eukariotycznych - wskazuje i nazywa struktury komórki prokariotycznej i eukariotycznej - rozróżnia komórki: zwierzęcą, roślinną, grzybową i prokariotyczną - wyjaśnia zależność między wymiarami komórki a jej powierzchnią i	A A B B B	- klasyfikuje komórki ze względu na występowanie jądra komórkowego - charakteryzuje funkcje struktur komórki prokariotycznej - porównuje komórkę prokariotyczną z komórką eukariotyczną - wskazuje cechy wspólne oraz różnice między komórkami eukariotycznymi - wymienia przykłady największych komórek roślinnych i zwierzęcych - analizuje znaczenie wielkości i	B C C B A D

			objętością - rysuje wybraną komórkę eukariotyczną na podstawie obserwacji mikroskopowej	C	kształtu komórki w transporcie substancji do i z komórki - wykonuje samodzielnie nietrwały preparat mikroskopowy	D
Budowa, właściwości i funkcje błon biologicznych	- budowa błon biologicznych - właściwości i funkcje błon biologicznych - badanie selektywnej przepuszczalności błon - transport przez błony biologiczne - osmoza - plazmoliza i deplazmoliza	- nazywa i wskazuje składniki błon biologicznych - wymienia właściwości błon biologicznych - wymienia funkcje błon biologicznych - wymienia rodzaje transportu przez błony - omawia model budowy błony biologicznej - wyjaśnia różnicę między transportem biernym a transportem czynnym - rozróżnia endocytozę i egzocytozę - definiuje pojęcia: <i>osmoza, turgor, plazmoliza, deplazmoliza</i>	A A A A C B B A	- charakteryzuje białka błon - omawia budowę i właściwości lipidów występujących w błonach biologicznych - charakteryzuje różne rodzaje transportu przez błony - porównuje zjawiska osmozy i dyfuzji - przedstawia skutki umieszczenia komórki roślinnej oraz komórki zwierzęcej w roztworach: hipotonicznym, izotonicznym i hipertonicznym - analizuje rozmieszczenie białek i lipidów w błonach biologicznych - wyjaśnia różnicę w sposobie działania białek kanałowych i nośnikowych - planuje doświadczenie mające na celu udowodnienie selektywnej przepuszczalności błony - planuje doświadczenie mające na celu obserwację plazmolizy i deplazmolizy w komórkach roślinnych	C C C C D D B D D	
Jądro komórkowe	- funkcje jądra komórkowego - budowa jądra komórkowego - skład chemiczny chromatyny - sposób upakowania DNA w jądrze komórkowym - budowa chromosomu metafazowego - kariotyp	- wymienia funkcje jądra komórkowego - definiuje pojęcia: <i>chromatyna, nukleosom, chromosom, kariotyp, chromosomy homologiczne</i> - identyfikuje chromosomy płci i autosomy - wyjaśnia różnicę między komórką haploidalną a komórką diploidalną - identyfikuje elementy budowy jądra komórkowego - określa skład chemiczny chromatyny	A A B B B B	- charakteryzuje elementy jądra komórkowego - charakteryzuje budowę chromosomu metafazowego - dowodzi, iż komórki eukariotyczne zawierają różną liczbę jąder komórkowych - wyjaśnia różnicę między heterochromatyną a euchromatyną - uzasadnia znaczenie upakowania DNA w jądrze komórkowym	C C D B D	

			<p>ny</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia znaczenie jąderka i otoczki jądrowej</li> <li>- wymienia i identyfikuje kolejne etapy upakowania DNA w jądrze komórkowym</li> <li>- rysuje chromosom metafazowy</li> <li>- podaje przykłady komórek haploidalnych i komórek diploidalnych</li> </ul>	<p>B</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>A</p>		
	Składniki cytoplazmy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- skład cytozolu</li> <li>- budowa i rola elementów cytoszkieletu</li> <li>- ruchy cytozolu i ich mikroskopowa obserwacja</li> <li>- budowa i rola siateczki śródplazmatycznej, rybosomów, aparatu Golgiego, lizosomów, peroksysomów i glioksysomów</li> <li>- synteza i modyfikacja białek wydzielanych przez komórkę</li> <li>- badanie aktywności katalazy w komórkach bulwy ziemniaka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia skład i znaczenie cytozolu</li> <li>- wymienia elementy cytoszkieletu i ich funkcje</li> <li>- identyfikuje ruchy cytozolu</li> <li>- charakteryzuje budowę i rolę siateczki śródplazmatycznej</li> <li>- charakteryzuje budowę i rolę rybosomów, aparatu Golgiego i lizosomów</li> <li>- omawia ruchy cytozolu</li> <li>- określa rolę peroksysomów i glioksysomów</li> <li>- wyjaśnia, na czym polega funkcjonalne powiązanie między rybosomami, siateczką śródplazmatyczną, aparatem Golgiego a błoną komórkową</li> </ul>	<p>C</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>B</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- porównuje elementy cytoszkieletu pod względem budowy, funkcji i rozmieszczenia</li> <li>- porównuje siateczkę śródplazmatyczną szorstką z siateczką śródplazmatyczną gładką</li> <li>- planuje doświadczenie mające na celu wykazanie znaczenia wysokiej temperatury w dezaktywacji katalazy w bulwie ziemniaka</li> <li>- rozpoznaje elementy cytoszkieletu</li> <li>- ilustruje plan budowy wici i rżęski</li> <li>- dokonuje obserwacji ruchów cytozolu w komórkach moczarki kanadyjskiej</li> </ul>	<p>C</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>D</p>
	Składniki cytoplazmy otoczone dwiema błonami	<ul style="list-style-type: none"> <li>- budowa i rola mitochondrium</li> <li>- charakterystyka plastydów</li> <li>- budowa chloroplastów</li> <li>- teoria endosymbiozy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia organelle komórki eukariotycznej otoczone dwiema błonami</li> <li>- uzasadnia rolę mitochondriów jako centrów energetycznych</li> <li>- wymienia funkcje plastydów</li> <li>- charakteryzuje budowę mitochondriów</li> <li>- klasyfikuje typy plastydów</li> <li>- charakteryzuje budowę chloroplastu</li> <li>- wymienia argumenty potwierdzające słuszność teorii endosymbiozy</li> </ul>	<p>A</p> <p>C</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>A</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia, od czego zależy liczba i rozmieszczenie mitochondriów w komórce</li> <li>- porównuje typy plastydów</li> <li>- wyjaśnia, dlaczego mitochondria i plastydy nazywa się organelami półautonomicznymi</li> <li>- przedstawia sposoby powstawania plastydów i możliwości przekształcania różnych rodzajów plastydów</li> <li>- rozpoznaje typy plastydów na podstawie obserwacji mikroskopowej</li> </ul>	<p>B</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>B</p>

	Pozostałe składniki komórki. Połączenia między komórkami	<ul style="list-style-type: none"> <li>- budowa i funkcje wakuoli</li> <li>- budowa i funkcje ściany komórkowej</li> <li>- zmiany o charakterze inkrustacji i adkrustacji w ścianie komórkowej</li> <li>- połączenia międzykomórkowe u roślin i zwierząt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- klasyfikuje składniki komórki na plazmatyczne i nieplazmatyczne</li> <li>- wymienia komórki zawierające wakuole</li> <li>- wymienia funkcje wakuoli</li> <li>- wymienia komórki zawierające ścianę komórkową</li> <li>- wymienia funkcje ściany komórkowej</li> <li>- nazywa substancje będące głównymi składnikami budulcowym ściany komórkowej</li> <li>- wyjaśnia, na czym polegają wtórne zmiany o charakterze inkrustacji i adkrustacji</li> <li>- nazywa rodzaje połączeń międzykomórkowych w komórkach roślinnych i zwierzęcych</li> </ul>	<p>B</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>A</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia budowę wakuoli</li> <li>- wyjaśnia różnice między wodniczkami u protistów</li> <li>- charakteryzuje budowę ściany komórkowej</li> <li>- omawia umiejscowienie, budowę i funkcje połączeń między komórkami u roślin i zwierząt</li> <li>- porównuje ścianę komórkową pierwotną ze ścianą komórkową wtórną u roślin</li> <li>- porównuje procesy inkrustacji i adkrustacji</li> <li>- wyjaśnia, w jaki sposób inkrustacja i adkrustacja zmieniają właściwości ściany komórkowej</li> </ul>	<p>C</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>B</p>
	Podziały komórkowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cykl życiowy komórki</li> <li>- etapy i znaczenie mitozy</li> <li>- cytokineza</li> <li>- programowana śmierć komórki</li> <li>- skutki nadmiernych podziałów komórek</li> <li>- etapy i znaczenie mejozy</li> <li>- amitoza i endomitoza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia rodzaje podziałów komórki</li> <li>- rozpoznaje etapy mitozy i mejozy</li> <li>- charakteryzuje przebieg poszczególnych etapów mitozy i mejozy</li> <li>- porównuje przebieg oraz znaczenie mitozy i mejozy</li> <li>- wyjaśnia znaczenie zjawiska <i>crossing-over</i></li> <li>- definiuje pojęcia: <i>kariokineza</i> i <i>cytokineza</i></li> <li>- ilustruje poszczególne etapy mitozy i mejozy</li> <li>- wyjaśnia rolę interfazy w cyklu życiowym komórki</li> <li>- określa skutki zaburzeń cyklu komórkowego</li> <li>- wymienia czynniki wywołujące transformację nowotworową</li> </ul>	<p>A</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>A</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- analizuje schemat przedstawiający ilość DNA i chromosomów w poszczególnych etapach cyklu komórkowego</li> <li>- charakteryzuje poszczególne etapy interfazy</li> <li>- określa znaczenie wrzeciona kariokinetycznego</li> <li>- wyjaśnia, na czym polega programowana śmierć komórki</li> <li>- wyjaśnia mechanizm transformacji nowotworowej</li> <li>- wyjaśnia i porównuje przebieg cytokinezy w komórkach roślinnej i zwierzęcej</li> <li>- charakteryzuje sposób formowania wrzeciona kariokinetycznego w komórce roślinnej i zwierzęcej</li> <li>- omawia znaczenie amitozy i endomitozy</li> </ul>	<p>D</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>C</p>

<b>Różnorodność wirusów, bakterii, protistów i grzybów</b>	Klasyfikowanie organizmów	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zadania systematyki</li> <li>- klasyfikacja biologiczna</li> <li>- stanowisko systematyczne wybranych organizmów</li> <li>- zasady nazewnictwa gatunków</li> <li>- naturalne i sztuczne systemy klasyfikacji</li> <li>- metody fenetyczne i filogenetyczne klasyfikacji organizmów</li> <li>- dwudzielne klucze do oznaczania gatunków</li> <li>- drzewo rodowe organizmów</li> <li>- królestwa świata organizmów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia zadania systematyki</li> <li>- wymienia główne rangi taksonów</li> <li>- wymienia kryteria klasyfikowania organizmów według metod opartych na podobieństwie i pokrewieństwie organizmów</li> <li>- wymienia nazwy pięciu królestw świata organizmów</li> <li>- wymienia charakterystyczne cechy organizmów należących do każdego z pięciu królestw</li> <li>- definiuje pojęcia: <i>takson, narządy homologiczne, gatunek</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 dwudzielnego klucza do oznaczania gatunków</li> </ul>	<p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>D</p> <p>B</p> <p>B</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>- wskazuje w nazwie gatunku nazwę rodzajową i epitet gatunkowy</li> <li>- wyjaśnia różnicę między naturalnym a sztucznym systemem klasyfikacji</li> <li>- definiuje pojęcia: <i>takson monofiletyczny, parafiletyczny i polifiletyczny</i></li> <li>- porównuje królestwa świata żywego</li> <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>- konstruuje klucz służący do oznaczania przykładowych gatunków organizmów</li> <li>- ocenia stopień pokrewieństwa organizmów na podstawie analizy drzewa rodowego organizmów</li> </ul>	<p>B</p> <p>B</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>D</p>
	Wirusy – bezkomórkowe formy materii	<ul style="list-style-type: none"> <li>- budowa i formy wirusów</li> <li>- namnażanie się wirusów (cykle infekcyjne wirusów)</li> <li>- pochodzenie i klasyfikacja wirusów</li> <li>- znaczenie wirusów</li> <li>- wybrane choroby wirusowe człowieka</li> <li>- szczepionki</li> <li>- priony i wiroidy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia cechy wirusów</li> <li>- wymienia sposoby rozprzestrzeniania się wirusowych chorób roślin, zwierząt i człowieka</li> <li>- omawia znaczenie wirusów</li> <li>- wymienia choroby wirusowe człowieka</li> <li>- charakteryzuje budowę wirionu</li> <li>- omawia przebieg cyklu lizogenicznego bakteriofaga i cyklu wirusa zwierzęcego</li> <li>- wyjaśnia, jakie znaczenie w zwalczaniu wirusów mają szczepienia</li> </ul>	<p>A</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>B</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnia, że wirusy znajdują się na pograniczu materii nieożywionej i żywej</li> <li>- wyjaśnia różnicę między cyklem litycznym a lizogenicznym</li> <li>- klasyfikuje wirusy na podstawie rodzaju kwasu nukleinowego, morfologii, rodzaju gospodarza i sposobu infekcji oraz podaje ich przykłady</li> <li>- charakteryzuje wybrane choroby wirusowe człowieka</li> <li>- charakteryzuje formy wirusów pod względem kształtu</li> </ul>	<p>D</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>C</p>

			ochronne		<ul style="list-style-type: none"> <li>- porównuje przebieg cyklu lizogenicznego bakteriofaga i cykl wirusa zwierzęcego</li> <li>- omawia teorie pochodzenia wirusów</li> <li>- wyjaśnia różnicę między wirusem a wiroidem</li> <li>- określa znaczenie prionów</li> </ul>	<p>C</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>B</p>
Bakterie – organizmy bezjądrowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- budowa komórki bakteryjnej</li> <li>- budowa ściany komórkowej bakterii Gram-dodatnich i Gram-ujemnych</li> <li>- wielkość i formy bakterii</li> <li>- sposoby odżywiania się i oddychania bakterii</li> <li>- wzrost i rozmnażanie, procesy płciowe</li> <li>- formy przetrwalnikowe bakterii</li> <li>- ruch u bakterii</li> <li>- przegląd systematyczny i znaczenie bakterii</li> <li>- wybrane choroby bakteryjne człowieka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakteryzuje budowę komórki bakteryjnej</li> <li>- wymienia czynności życiowe bakterii</li> <li>- klasyfikuje bakterie w zależności od sposobu odżywiania i oddychania</li> <li>- wymienia sposoby rozmnażania bezpłciowego bakterii</li> <li>- podaje przykłady pozytywnego i negatywnego znaczenia bakterii</li> <li>- wymienia choroby bakteryjne człowieka i drogi zakażenia</li> <li>- wymienia funkcje poszczególnych elementów komórki</li> <li>- identyfikuje różne formy komórek bakterii i rodzaje ich skupisk</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>- definiuje pojęcia: <i>anabioza, taksja, koniugacja</i></li> </ul>	<p>C</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>A</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia, na czym polega różnica w budowie komórki bakterii samo- i cudzożywej</li> <li>- charakteryzuje poszczególne grupy bakterii w zależności od sposobu odżywiania i oddychania oraz podaje ich przykłady</li> <li>- omawia etapy koniugacji</li> <li>- charakteryzuje grupy systematyczne bakterii</li> <li>- omawia objawy wybranych chorób bakteryjnych człowieka</li> <li>- proponuje działania profilaktyczne zapobiegające chorobom bakteryjnym</li> <li>- omawia różnice w budowie ściany komórkowej bakterii Gram-dodatnich i Gram-ujemnych</li> <li>- wyjaśnia znaczenie heterocyst</li> <li>- omawia rodzaje taksji</li> </ul>	<p>B</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>C</p>	
Protisty – proste organizmy eukariotyczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>- budowa i czynności życiowe protistów zwierzęcych (ruch i reakcja na bodźce, odżywianie, osmoregulacja i wydalanie, rozmnażanie)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia czynności życiowe protistów</li> <li>- omawia budowę komórki protistów zwierzęcych</li> <li>- omawia sposób odżywiania się protistów zwierzęcych</li> </ul>	<p>A</p> <p>C</p> <p>C</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</li> </ul>	<p>B</p> <p>A</p> <p>B</p>	



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- budowa i czynności życiowe protistów roślinopodobnych (odżywianie, rozmnażanie)</li> <li>- charakterystyka protistów grzybopodobnych</li> <li>- przegląd i charakterystyka wybranych typów protistów</li> <li>- znaczenie protistów</li> <li>- choroby człowieka wywoływane przez protisty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakteryzuje przebieg rozmnażania się bezpłciowego i płciowego protistów</li> <li>- wymienia charakterystyczne cechy budowy protistów roślinopodobnych</li> <li>- omawia sposób odżywiania się protistów roślinopodobnych</li> <li>- wymienia cechy charakterystyczne dla protistów grzybopodobnych</li> <li>- podaje przykłady pozytywnego i negatywnego znaczenia protistów</li> <li>- wymienia choroby wywoływane przez protisty i drogi ich zarażenia</li> <li>- rozróżnia rodzaje ruchów u protistów zwierzęcych</li> <li>- wyjaśnia rolę wodniczek w odżywianiu i wydalaniu protistów</li> <li>- wyróżnia główne rodzaje plech u protistów roślinopodobnych</li> <li>- wymienia typy zapłodnienia występujące u protistów</li> <li>- porównuje poszczególne typy protistów</li> <li>- wymienia przedstawicieli poszczególnych typów protistów</li> <li>- podaje przykłady protistów, których organizm jest: pojedynczą komórką, kolonią, plechą</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>C</li> <li>A</li> <li>C</li> <li>A</li> <li>A</li> <li>A</li> <li>B</li> <li>B</li> <li>A</li> <li>A</li> <li>C</li> <li>A</li> <li>A</li> <li>A</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>między pinocytozą a fagocytozą</li> <li>- omawia proces wydalania i osmoregulacji zachodzący u protistów zwierzęcych</li> <li>- omawia kolejne etapy przebiegu koniugacji u pantofelka</li> <li>- omawia kolejne etapy cyklu rozwojowego zarodźca malarii</li> <li>- charakteryzuje budowę form jednokomórkowych i wielokomórkowych protistów roślinopodobnych</li> <li>- wymienia cechy charakterystyczne plech protistów roślinopodobnych</li> <li>- porównuje typy zapłodnienia u protistów</li> <li>- proponuje działania profilaktyczne w celu uniknięcia zarażenia się protistami chorobotwórczymi</li> <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>- wymienia rodzaje materiałów zapasowych występujących u protistów roślinopodobnych</li> <li>- wymienia barwniki fotosyntetyczne u protistów roślinopodobnych</li> <li>- wymienia cechy budowy charakterystyczne dla poszczególnych typów protistów zwierzęcych, roślinopodobnych i grzybopodobnych</li> <li>- omawia choroby wywoływane przez protisty</li> <li>- omawia przemianę pokoleń z dominującym sporofitem na przykładzie listownicy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>C</li> <li>C</li> <li>C</li> <li>C</li> <li>A</li> <li>C</li> <li>D</li> <li>B</li> <li>D</li> <li>A</li> <li>A</li> <li>A</li> <li>A</li> <li>A</li> <li>C</li> <li>C</li> </ul>
--	--	--	---	--	---	--

	Grzyby – cudzożywne beztkankowce. Porosty	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cechy charakterystyczne grzybów</li> <li>- budowa grzybów</li> <li>- odżywianie się i oddychanie grzybów</li> <li>- sposoby rozmnażania się grzybów</li> <li>- cykle rozwojowe sprzężniowców, workowców i podstawczaków</li> <li>- przegląd i charakterystyka poszczególnych typów grzybów</li> <li>- znaczenie grzybów</li> <li>- budowa i rodzaje plech porostów</li> <li>- znaczenie porostów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia cechy charakterystyczne grzybów</li> <li>- omawia budowę grzybów, używając pojęć: <i>grzybnia, strzępki, owocnik</i></li> <li>- charakteryzuje sposoby rozmnażania bezpłciowego i płciowego grzybów</li> <li>- wymienia przedstawicieli poszczególnych typów grzybów</li> <li>- omawia znaczenie grzybów i porostów</li> <li>- wyjaśnia, dlaczego grzyby są plechowcami</li> <li>- omawia sposoby oddychania grzybów</li> <li>- rozróżnia poszczególne typy grzybów</li> <li>- przedstawia budowę, środowisko i sposób życia porostów</li> <li>- określa wpływ grzybów na zdrowie i życie człowieka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A</li> <li>C</li> <li>C</li> <li>A</li> <li>C</li> <li>B</li> <li>C</li> <li>B</li> <li>B</li> <li>C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnia rodzaje strzępek</li> <li>- porównuje sposoby rozmnażania się grzybów</li> <li>- omawia kolejne etapy cyklu rozwojowego sprzężniowców, workowców i podstawczaków</li> <li>- rozróżnia typy hymenoforów u podstawczaków</li> <li>- porównuje cechy poszczególnych typów grzybów</li> <li>- wymienia gatunki grzybów saprobiontycznych, pasożytniczych i symbiotycznych</li> <li>- przedstawia zasady profilaktyki chorób człowieka wywołanych przez grzyby</li> <li>- charakteryzuje rodzaje plech porostów</li> <li>- określa kryterium klasyfikacji grzybów</li> <li>- porównuje typy mikoryz</li> <li>- porównuje rodzaje zarodników</li> <li>- wskazuje fazę dominującą w cyklu rozwojowym sprzężniowców, workowców i podstawczaków</li> <li>- określa rolę rozmnożeń w rozmnażaniu porostów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>B</li> <li>C</li> <li>C</li> <li>B</li> <li>C</li> <li>A</li> <li>B</li> <li>C</li> <li>A</li> <li>C</li> <li>C</li> <li>B</li> <li>C</li> </ul>
<b>Różnorodność roślin</b>	Rośliny pierwotnie wodne	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cechy królestwa roślin</li> <li>- formy organizacji budowy roślin pierwotnie wodnych</li> <li>- sposoby rozmnażania się roślin pierwotnie wodnych</li> <li>- przegląd i charakterystyka krasnorostów i zielenic</li> <li>- znaczenie krasnorostów i zielenic</li> <li>- omówienie występowania krasnorostów i zielenic</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia cechy właściwe wyłącznie roślinom</li> <li>- wymienia cechy charakterystyczne dla roślin pierwotnie wodnych</li> <li>- omawia znaczenie krasnorostów i zielenic</li> <li>- wymienia formy organizacji roślin pierwotnie wodnych</li> <li>- wymienia sposoby rozmnażania krasnorostów i zielenic</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A</li> <li>A</li> <li>C</li> <li>A</li> <li>A</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakteryzuje formy organizacji roślin pierwotnie wodnych</li> <li>- omawia przemianę pokoleń na przykładzie ulwy sałatowej</li> <li>- omawia kolejne etapy koniugacji u skrzętnicy</li> <li>- wyjaśnia trudności w klasyfikacji systematycznej krasnorostów i zielenic</li> <li>- charakteryzuje krasnorosty i zielenice pod względem budowy i środowi-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>C</li> <li>C</li> <li>C</li> <li>B</li> <li>C</li> </ul>

					ska występowania	
	Główne kierunki rozwoju roślin lądowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cechy potwierdzające pokrewieństwo ramienicowych z roślinami lądowymi</li> <li>- adaptacje roślin do życia na lądzie</li> <li>- rynniofity – pierwsze rośliny lądowe</li> <li>- teoria telomowa</li> <li>- grupy morfologiczno-rozwojowe roślin lądowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia cechy środowiska wodnego</li> <li>- wymienia przykłady adaptacji roślin do życia na lądzie</li> <li>- rozróżnia grupy morfologiczno-rozwojowe roślin lądowych</li> <li>- omawia jedną z hipotez o pochodzeniu roślin lądowych, wymieniając cechy świadczące o bliskim pokrewieństwie roślin i współczesnych zielenic</li> <li>- definiuje pojęcie <i>telom</i></li> </ul>	<p>A</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>A</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakteryzuje rynniofity</li> <li>- omawia główne założenia teorii telomowej</li> <li>- porównuje warunki panujące w wodzie i na lądzie</li> <li>- wykazuje znaczenie cech adaptacyjnych roślin do życia na lądzie</li> </ul>	<p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>D</p>
	Tkanki roślinne	<ul style="list-style-type: none"> <li>- klasyfikacja tkanek na twórcze i stałe</li> <li>- charakterystyka tkanek twórczych</li> <li>- rodzaje, budowa i rola tkanek okrywających, miękkiszowych, wzmacniających i przewodzących</li> <li>- utwory wydzielnicze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określa rolę tkanek twórczych</li> <li>- wymienia charakterystyczne cechy tkanek stałych</li> <li>- omawia budowę epidermy</li> <li>- określa funkcje tkanek okrywających</li> <li>- omawia budowę i funkcję poszczególnych rodzajów miękiszu</li> <li>- omawia budowę i funkcje tkanek wzmacniających</li> <li>- omawia tkanki przewodzące, wskazując cechy budowy drewna i łyka, które umożliwiają tym tkankom przewodzenie substancji</li> <li>- klasyfikuje i identyfikuje tkanki roślinne</li> <li>- wymienia charakterystyczne cechy tkanek twórczych</li> <li>- wymienia wytwory epidermy i omawia ich znaczenie</li> </ul>	<p>B</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>A</p> <p>A</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia merystemy pierwotne i wtórne oraz określa ich funkcje</li> <li>- określa lokalizację merystemów w roślinie</li> <li>- omawia efekt działania kambium i fellogenu</li> <li>- wyjaśnia, na czym polega mechanizm zamykania i otwierania aparatów szparkowych</li> <li>- wyjaśnia znaczenie kutykuli</li> <li>- omawia znaczenie utworów wydzielniczych</li> <li>- uzasadnia różnicę pomiędzy tkankami twórczymi a tkankami stałymi</li> <li>- porównuje budowę epidermy i ryzodermy</li> <li>- charakteryzuje sposób powstawania, budowę oraz znaczenie korkowicy</li> <li>- wymienia przykłady wewnętrznych i powierzchniowych utworów wydzielniczych</li> </ul>	<p>A</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>A</p> <p>A</p>
	Budowa i funkcje korzenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- budowa morfologiczna i funkcje korzenia</li> <li>- budowa pierwotna korze-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia główne funkcje korzenia</li> <li>- charakteryzuje budowę strefową korzenia</li> </ul>	<p>A</p> <p>C</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przedstawia sposób powstawania wtórnych tkanek merystematycznych w korzeniu oraz charakteryzuje efekty</li> </ul>	<p>C</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>nia</li> <li>- budowa wtórna korzenia</li> <li>- modyfikacje budowy i funkcji korzeni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia budowę pierwotną i wtórną korzenia</li> <li>- porównuje budowę palowego i wiązkowego systemu korzeniowego oraz uzasadnia, że systemy te stanowią adaptację do warunków środowiska</li> <li>- wymienia modyfikacje budowy korzeni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>C</li> <li>C</li> <li>A</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ich działalności</li> <li>- charakteryzuje modyfikacje budowy korzeni</li> <li>- porównuje budowę pierwotną korzenia z budową wtórną</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>C</li> <li>C</li> </ul>
Budowa i funkcje łodygi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- funkcje łodygi</li> <li>- budowa pierwotna łodygi</li> <li>- budowa wtórna łodygi</li> <li>- rodzaje łodyg</li> <li>- modyfikacje budowy łodyg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia funkcje łodygi</li> <li>- omawia budowę pierwotną i wtórną łodygi</li> <li>- wymienia modyfikacje budowy łodygi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A</li> <li>C</li> <li>A</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia etapy przyrostu na grubość łodygi</li> <li>- przedstawia sposób powstawania wtórnych tkanek merystematycznych w łodydze oraz charakteryzuje efekty ich działalności</li> <li>-charakteryzuje modyfikacje budowy łodygi</li> <li>- porównuje budowę pierwotną łodygi z budową wtórną</li> <li>- rozróżnia łodygi w zależności od stopnia trwałości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>C</li> <li>C</li> <li>C</li> <li>C</li> <li>B</li> </ul>
Budowa i funkcje liści	<ul style="list-style-type: none"> <li>- funkcje liści</li> <li>- budowa morfologiczna liścia</li> <li>- typy ulistnienia</li> <li>- różnorodność liści</li> <li>- budowa anatomiczna liścia</li> <li>- modyfikacje budowy i funkcji liści</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia funkcje liści</li> <li>- omawia budowę anatomiczną liścia</li> <li>- definiuje pojęcie <i>ulistnienie</i></li> <li>- wymienia rodzaje ulistnienia, unerwienia liści i rodzaje nerwacji</li> <li>- podaje przykłady liści pojedynczych i złożonych</li> <li>- wymienia modyfikacje budowy liści</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A</li> <li>C</li> <li>A</li> <li>A</li> <li>A</li> <li>A</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia budowę morfologiczną liścia</li> <li>- określa rolę poszczególnych elementów budowy liścia</li> <li>- porównuje miękisz palisadowy z miękiszem gąbczastym</li> <li>- określa znaczenie modyfikacji liści</li> <li>- rozróżnia typy ulistnienia, nerwacji i rodzaje liści</li> <li>- porównuje budowę anatomiczną liścia rośliny iglastej i liścia rośliny dwuliściennej oraz uzasadnia przyczyny istniejących różnic</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>C</li> <li>B</li> <li>C</li> <li>C</li> <li>B</li> <li>C</li> </ul>
Mszaki – rośliny o dominującym gametoficie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cechy charakterystyczne mszaków</li> <li>- cechy plechowców i organowców</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia środowiska, w których występują mszaki</li> <li>- wymienia wspólne cechy mszaków</li> <li>- omawia budowę gametofitu i spo-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A</li> <li>A</li> <li>C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- podaje przykłady cech łączących mszaki z plechowcami i organowcami</li> <li>- określa rolę poszczególnych elementów gametofitu i sporofitu mszaków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A</li> <li>B</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- budowa gametofitu i sporofitu mszaków</li> <li>- rozmnażanie się mszaków</li> <li>- przegląd i charakterystyka gromad mszaków</li> <li>- znaczenie mszaków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rofitu mszaków</li> <li>- omawia znaczenie mszaków</li> <li>- wymienia cechy plechowców i organowców</li> <li>- omawia cykl rozwojowy mszaków</li> <li>- rozróżnia mchy, wątrobowce i glewiki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>C</li> <li>A</li> <li>C</li> <li>B</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określa znaczenie wody w cyklu rozwojowym mszaków</li> <li>- wskazuje pokolenie diploidalne i haploidalne w cyklu rozwojowym</li> <li>- określa miejsce zachodzenia i znaczenie mejozy w cyklu rozwojowym</li> <li>- wymienia przedstawicieli mchów, wątrobowców i glewików</li> <li>- uzasadnia, że u mszaków występuje heteromorficzna przemiana pokoleń</li> <li>- wskazuje cechy charakterystyczne mchów, wątrobowców i glewików</li> <li>- porównuje budowę gametofitu i sporofitu u mchów, wątrobowców i glewików</li> <li>- wskazuje cechy charakterystyczne poszczególnych grup mchów</li> <li>- omawia budowę liścia wątrobowców na przykładzie porostnicy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>B</li> <li>B</li> <li>B</li> <li>A</li> <li>D</li> <li>B</li> <li>C</li> <li>B</li> <li>C</li> </ul>
	Paprotniki – zarodnikowe rośliny naczyniowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cechy charakterystyczne paprotników</li> <li>- budowa gametofitu i sporofitu u paprotników</li> <li>- budowa paprociowych, widłakowych i skrzypowych</li> <li>- rozmnażanie się paprotników</li> <li>- przegląd paprotników</li> <li>- znaczenie paprotników</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia cechy morfologiczno-rozwojowe paprotników</li> <li>- omawia budowę gametofitu i sporofitu paprotników</li> <li>- wskazuje cechy charakterystyczne paprociowych, widłakowych i skrzypowych</li> <li>- omawia znaczenie paprotników</li> <li>- wymienia cechy charakterystyczne w cyklu rozwojowym paprotników</li> <li>- wymienia przedstawicieli paprociowych, widłakowych i skrzypowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A</li> <li>C</li> <li>B</li> <li>C</li> <li>A</li> <li>A</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia budowę morfologiczną i anatomiczną paprociowych</li> <li>- wskazuje i nazywa elementy budowy sporofitu paprociowych, widłakowych i skrzypowych</li> <li>- omawia cykl rozwojowy paprotników jednazarodnikowych na przykładzie narecznicy samczej</li> <li>- omawia cykl rozwojowy paprotników różnazarodnikowych na przykładzie widliczki ostrozębnej</li> <li>- charakteryzuje przedstawicieli paprociowych, widłakowych i skrzypowych</li> <li>- wskazuje cechy paprociowych, które zdecydowały o opanowaniu środowiska lądowego i osiągnięciu większych rozmiarów niż mszaki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>C</li> <li>A</li> <li>C</li> <li>C</li> <li>C</li> <li>B</li> </ul>

					<ul style="list-style-type: none"> <li>- porównuje budowę i znaczenie współczesnych oraz dawnych widłakowych i skrzypowych</li> <li>- podaje przykłady żyjących w Polsce gatunków widłakowych, skrzypowych i paprociowych objętych ochroną prawną</li> </ul>	<p>C</p> <p>A</p>
Nagozalążkowe – rośliny kwiatowe z nieosłoniętym zalążkiem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cechy roślin nasiennych u nagozalążkowych</li> <li>- budowa sporofitu i gametofitu nagozalążkowych</li> <li>- cykl rozwojowy roślin nagozalążkowych</li> <li>- przegląd roślin nagozalążkowych</li> <li>- znaczenie roślin nagozalążkowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia cechy charakterystyczne dla roślin nagozalążkowych</li> <li>- omawia budowę sporofitu roślin nagozalążkowych</li> <li>- omawia znaczenie roślin nagozalążkowych</li> <li>- wymienia cechy nasiennych występujące u nagozalążkowych</li> <li>- wyjaśnia genezę nazwy <i>nagozalążkowe (nagonasienne)</i></li> <li>- wymienia i krótko charakteryzuje głównych przedstawicieli roślin szpilkowych w Polsce</li> </ul>	<p>A</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>C</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia znaczenie kwiatu, nasion, zalążka i łagiewki pyłkowej u nagozalążkowych</li> <li>- przedstawia budowę kwiatu rośliny nagozalążkowej i wskazuje elementy homologiczne do struktur poznanych u paprotników</li> <li>- przedstawia budowę i rozwój gametofitu męskiego i żeńskiego u roślin nagozalążkowych</li> <li>- przedstawia przebieg cyklu rozwojowego u roślin nagozalążkowych na przykładzie sosny zwyczajnej</li> <li>- omawia budowę nasienia sosny zwyczajnej</li> <li>- wymienia wspólne cechy roślin nagozalążkowych wielkolistnych oraz ich przedstawicieli</li> <li>- wymienia wspólne cechy roślin nagozalążkowych drobnolistnych oraz ich przedstawicieli</li> <li>- wymienia gatunki roślin nagozalążkowych objętych w Polsce ścisłą ochroną gatunkową</li> </ul>	<p>B</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>A</p>	
Okrytozalążkowe – rośliny wytwarzające owoce	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cechy charakterystyczne okrytozalążkowych</li> <li>- budowa sporofitu i gametofitu okrytozalążkowych</li> <li>- sposoby zapylania</li> <li>- samozapylenie a zapłodnienie krzyżowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia cechy roślin okrytozalążkowych odróżniające je od nagozalążkowych</li> <li>- charakteryzuje sporofit roślin okrytozalążkowych</li> <li>- przedstawia budowę obupłciowego kwiatu rośliny okrytozalążkowej</li> </ul>	<p>A</p> <p>C</p> <p>C</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia funkcje elementów kwiatu obupłciowego u rośliny okrytozalążkowej</li> <li>- omawia budowę i rozwój gametofitu męskiego i żeńskiego u rośliny okrytozalążkowej</li> <li>- wyjaśnia związek między zapyleniem</li> </ul>	<p>C</p> <p>C</p> <p>B</p>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- mechanizmy ochrony roślin przed samozapyleniem</li> <li>- cykl rozwojowy rośliny okrytozalążkowej</li> <li>- budowa nasienia</li> <li>- rodzaje owoców</li> <li>- przegląd roślin okrytozalążkowych</li> <li>- porównanie roślin jednoliściennych z roślinami dwuliściennymi</li> <li>- sposoby rozprzestrzeniania się nasion</li> <li>- znaczenie roślin okrytozalążkowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ocenia możliwości adaptacyjne roślin okrytozalążkowych</li> <li>- omawia znaczenie roślin okrytozalążkowych</li> <li>- wyjaśnia genezę nazwy <i>rośliny okrytozalążkowe (okrytonasienne)</i></li> <li>- wymienia rodzaje kwiatów</li> <li>- omawia przebieg cyklu rozwojowego u roślin okrytozalążkowych</li> <li>- ocenia znaczenie wykształcenia się nasion dla opanowania środowiska lądowego przez rośliny</li> <li>- omawia sposób rozprzestrzeniania się nasion i owoców</li> </ul>	<p>D</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>C</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- niemiękkim a zapłodnieniem</li> <li>- wyjaśnia na przykładach związek między budową kwiatu u rośliny okrytozalążkowej a sposobem jego zapylenia</li> <li>- charakteryzuje mechanizmy zapobiegające samozapyleniu</li> <li>- omawia przebieg i efekty podwójnego zapłodnienia</li> <li>- omawia budowę nasienia</li> <li>- wymienia przykłady owoców pojedynczych (suchych i mięsistych), zbiorowych i owocostanów</li> <li>- porównuje cechy budowy morfologicznej i anatomicznej u roślin jednoliściennych i dwuliściennych</li> <li>- rozróżnia rodzaje kwiatów</li> <li>- definiuje pojęcia: <i>pręcikowie, słupkowie, kwiatostan</i></li> <li>- schematycznie przedstawia różne rodzaje kwiatostanów</li> <li>- uzasadnia, dlaczego rośliny unikają samozapylenia</li> <li>- podaje kryterium podziału nasion na bielmowe, bezbielmowe i obielmowe oraz wskazuje między nimi podobieństwa i różnice</li> <li>- definiuje pojęcie <i>partenokarpia</i></li> <li>- porównuje sposoby powstawania różnych owoców</li> <li>- charakteryzuje wybrane rodziny dwuliściennych i jednoliściennych</li> <li>- wymienia przykłady roślin jednoliściennych i dwuliściennych</li> </ul>	<p>B</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>A</p>
<b>Funkcjonowanie roślin</b>	Transport wody, soli mineralnych i substancji odżywczych	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rola wody w życiu rośliny</li> <li>- pobieranie soli mineralnych przez rośliny</li> <li>- potencjał wody w roślinie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia funkcje wody w życiu roślin</li> <li>- omawia bilans wodny w organizmie rośliny</li> </ul>	<p>A</p> <p>C</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określa skutki niedoboru wody w roślinie</li> <li>- definiuje pojęcia: <i>potencjał wody, ciśnienie hydrostatyczne, ciśnienie</i></li> </ul>	<p>B</p> <p>A</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- mechanizm pobierania i przewodzenia wody</li> <li>- transport wody i soli mineralnych</li> <li>- regulacja ilości wody w roślinie</li> <li>- bilans wodny</li> <li>- transport substancji odżywczych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia bierny i czynny mechanizm pobierania wody, posługując się pojęciami: <i>transpiracja, parcie korzeniowe, gutacja, wiosenny płacz roślin</i></li> <li>- charakteryzuje etapy transportu wody i soli mineralnych w roślinie</li> <li>- charakteryzuje rodzaje transpiracji</li> </ul>	<p>C</p> <p>C</p> <p>C</p>	<p><i>osmotyczne</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia mechanizm zamykania i otwierania się aparatów szparkowych</li> <li>- wyjaśnia, w jaki sposób odbywa się transport asymilatów w roślinie</li> <li>- omawia sposób pobierania soli mineralnych przez rośliny</li> <li>- przedstawia sposób określenia potencjału wody w roślinie</li> <li>- wyjaśnia rolę sił kohezji i adhezji w przewodzeniu wody</li> <li>- omawia czynniki wpływające na intensywność transpiracji</li> <li>- planuje doświadczenie mające na celu zbadanie wpływu natężenia światła na intensywność transpiracji</li> </ul>	<p>C</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>D</p>
	Wzrost i rozwój roślin okrytonasiennych	<ul style="list-style-type: none"> <li>- etapy ontogenezy rośliny okrytonasiennej</li> <li>- charakterystyka stadium wegetatywnego</li> <li>- charakterystyka stadium generatywnego</li> <li>- starzenie się i obumieranie rośliny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- definiuje pojęcia: <i>wzrost rośliny i rozwój rośliny</i></li> <li>- omawia etapy ontogenezy rośliny</li> <li>- charakteryzuje sposoby wegetatywnego rozmnażania się roślin</li> <li>- wskazuje, które etapy cyklu życiowego rośliny składają się na stadium wegetatywne, a które – na generatywne</li> <li>- omawia kiełkowanie nasion, uwzględniając charakterystyczne dla tego procesu zmiany fizjologiczne i morfologiczne</li> </ul>	<p>A</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>C</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakteryzuje procesy wzrostu i rozwoju embrionalnego okrytonasiennej rośliny dwuliściennej od momentu zapłodnienia do powstania nasienia</li> <li>- wymienia warunki względne nasion i bezwzględne spoczynku nasion</li> <li>- charakteryzuje procesy, które zachodzą w okresie wzrostu wegetatywnego siewki</li> <li>- omawia wpływ temperatury i długości dnia i nocy na zakwitanie roślin</li> <li>- definiuje pojęcia: <i>wernalizacja i fotoperiodyzm</i></li> <li>- charakteryzuje rośliny krótkiego dnia (RKD), rośliny długiego dnia (RDD) i rośliny neutralne (RN)</li> <li>- planuje doświadczenie, którego celem jest zbadanie biegunowości pędów rośliny</li> <li>- porównuje kiełkowanie nadziemne (epigeiczne) i podziemne (hipogeiczne)</li> <li>- definiuje pojęcia: <i>rośliny monokar-</i></li> </ul>	<p>C</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>C</p> <p>A</p> <p>A</p>



					<i>piczne i rośliny polikarpiczne</i> - wymienia przykłady roślin mono-karpicznych i polikarpicznych	
Regulatory wzrostu i rozwoju roślin	- cechy hormonów roślinnych - działanie i cechy charakterystyczne fitohormonów: auksyn, giberelin, cytokinin, inhibitorów wzrostu i etylenu	- wymienia charakterystyczne cechy fitohormonów - wymienia pięć głównych grup fitohormonów - wymienia najważniejsze funkcje auksyn, giberelin, cytokinin, inhibitorów wzrostu i etylenu - definiuje pojęcie <i>fitohormony</i> - podaje przykłady wykorzystania fitohormonów w rolnictwie i ogrodnictwie	A A A A A	- charakteryzuje miejsce syntetyzowania auksyn oraz wpływ auksyn na procesy wzrostu i rozwoju roślin - charakteryzuje wpływ giberelin i cytokinin na procesy wzrostu i rozwoju roślin - wyjaśnia wpływ inhibitorów wzrostu na kiełkowanie nasion i reakcje obronne roślin - wyjaśnia wpływ etylenu na dojrzewanie owoców i zrzucanie liści - analizuje wykres przedstawiający wpływ stężenia auksyn na wzrost korzeni i łodygi - porównuje wpływ auksyn i giberelin na rośliny - porównuje wpływ stężenia auksyn i cytokinin na wzrost i rozwój tkanek roślinnych - określa rolę fitohormonów mających znaczenie w uruchamianiu reakcji obronnych roślin poddanych działaniu czynników stresowych	C C B B D C C B	
Reakcje roślin na bodźce	- typy ruchów u roślin - tropizmy jako ruchy organów roślin naczyniowych na zewnętrzny bodziec kierunkowy - rodzaje tropizmów - nastie jako ruchy organów roślin na zewnętrzny bodziec nieukierunkowany - rodzaje nastii	- wyróżnia typy ruchów roślin oraz podaje ich przykłady - wyjaśnia różnicę między tropizmami a nastiami - wyjaśnia mechanizm powstawania ruchów wzrostowych i turgorowych	A B B	- wyróżnia rodzaje tropizmów i nastii w zależności od rodzaju bodźca zewnętrznego - omawia rodzaje tropizmów - wyjaśnia przyczynę odmiennej reakcji korzenia i łodygi na działanie siły grawitacyjnej - omawia przykłady nastii - wyjaśnia różnicę między tropizmem dodatnim a tropizmem ujemnym - wyjaśnia znaczenie auksyn w reakcjach ruchowych roślin	B C B C B B	

					<ul style="list-style-type: none"> <li>- planuje doświadczenie, którego celem jest zbadanie geotropizmu korzenia i pędu</li> <li>- uzasadnia, że nastie mogą mieć charakter ruchów turgorowych i wzrostowych</li> </ul>	<p>D</p> <p>D</p>
<b>Różnorodność bezkręgowców</b>	Kryteria klasyfikacji zwierząt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kryteria i podział królestwa zwierząt</li> <li>- zwierzęta beztkankowe i tkankowe</li> <li>- zwierzęta dwuwarstwowe i trójwarstwowe</li> <li>- zwierzęta pierwouste i wtórouste</li> <li>- podział zwierząt celomatycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- klasyfikuje i podaje przykłady zwierząt na podstawie następujących kryteriów: wykształcenie tkanek, rodzaj symetrii, liczba listków zarodkowych, występowanie lub brak wtórnej jamy ciała, przekształcenie się prągeby, sposób bruzdkowania i powstawanie mezodermy</li> <li>- wymienia etapy rozwoju zarodkowego u zwierząt</li> <li>- definiuje pojęcia: <i>zwierzęta dwuwarstwowe</i> i <i>zwierzęta trójwarstwowe</i>, <i>zwierzęta pierwouste</i> i <i>zwierzęta wtórouste</i></li> </ul>	<p>C</p> <p>A</p> <p>A</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnia związek między symetrią ciała a budową zwierzęcia i trybem życia</li> <li>- charakteryzuje przebieg i efekty bruzdkowania</li> <li>- wyjaśnia, w jaki sposób powstaje otwór gębowy, odbytowy i mezoderma u zwierząt pierwoustych i wtóroustych</li> <li>- charakteryzuje zwierzęta acelomatyczne, pseudocelomatyczne i celomatyczne</li> <li>- klasyfikuje zwierzęta celomatyczne ze względu na rodzaj segmentacji i obecność lub brak struny grzbietowej</li> </ul>	<p>D</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>C</p>
	Gąbki – zwierzęta beztkankowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ogólna budowa ciała gąbek</li> <li>- czynności życiowe gąbek</li> <li>- przegląd gąbek</li> <li>- znaczenie gąbek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia środowisko i tryb życia gąbek</li> <li>- charakteryzuje podstawowe czynności życiowe gąbek</li> <li>- omawia znaczenie gąbek</li> <li>- omawia bezpłciowy i płciowy sposób rozmnażania się gąbek</li> <li>- przedstawia ogólny plan budowy gąbki</li> </ul>	<p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia, na czym polegają totipotencjalne właściwości komórek i określa ich znaczenie w życiu gąbek</li> <li>- wymienia gromady zaliczane do typu gąbek wraz z przykładami ich przedstawicieli</li> <li>- porównuje typy budowy ciała gąbek</li> <li>- określa rolę komórek kołnierzykowatych</li> <li>- omawia budowę ściany ciała gąbek</li> <li>- charakteryzuje poszczególne gromady gąbek</li> </ul>	<p>B</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>C</p>
	Tkanki zwierzęce – budowa i funkcja	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rodzaje, budowa, miejsce występowania i funkcje nabłonków</li> <li>- rodzaje, budowa, występowanie i funkcje tkanek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- klasyfikuje tkanki zwierzęce</li> <li>- omawia budowę i funkcję tkanki nabłonkowej</li> <li>- omawia budowę i funkcje tkanki łącznej</li> </ul>	<p>C</p> <p>C</p> <p>C</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rysuje tkanki zwierzęce</li> <li>- charakteryzuje nabłonki pod względem budowy, roli i miejsca występowania</li> <li>- charakteryzuje tkanki łączne włą-</li> </ul>	<p>C</p> <p>C</p> <p>C</p>

		<p>łącznych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rodzaje, budowa i funkcje tkanek mięśniowych</li> <li>- budowa i rola tkanki nerwowej</li> <li>- poziomy organizacji: tkanka, narząd, układy narządów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia budowę tkanki chrzęstnej i kostnej</li> <li>- charakteryzuje budowę i funkcje osocza oraz elementów morfotycznych krwi</li> <li>- omawia ogólne cechy budowy tkanki mięśniowej</li> <li>- omawia budowę i rolę elementów tkanki nerwowej</li> <li>- nazywa poziomy organizacji budowy ciała zwierząt</li> <li>- wymienia układy narządów budujących ciała zwierząt</li> <li>- rozpoznaje poszczególne rodzaje tkanek zwierzęcych</li> <li>- dzieli tkanki nabłonkowe na podstawie liczby warstw komórek, kształtu komórek i pełnionych funkcji</li> <li>- wymienia funkcje gruczołów</li> <li>- wyjaśnia kryteria podziału tkanki łącznej</li> <li>- wymienia przykłady tkanek łącznych właściwych, podporowych i płynnych</li> <li>- definiuje pojęcia: <i>narząd, układ narządów</i></li> </ul>	<p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>A</p> <p>A</p>	<p>ściwe pod względem budowy, roli i występowania</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- porównuje rodzaje tkanek chrzęstnych i kostnych pod względem budowy i miejsca występowania</li> <li>- porównuje pod względem budowy i sposobu funkcjonowania tkankę mięśniową gładką, poprzecznie prążkowaną serca oraz poprzecznie prążkowaną szkieletową</li> <li>- określa pochodzenie poszczególnych rodzajów tkanek</li> <li>- klasyfikuje gruczoły</li> <li>- wymienia cechy charakterystyczne oraz funkcje limfy i hemolimfy</li> <li>- omawia sposób przekazywania impulsu nerwowego</li> <li>- wymienia funkcje komórek glistkowych</li> </ul>	<p>C</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>A</p>
	Parzydełkowce – tkankowe zwierzęta dwuwarstwowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ogólna budowa ciała parzydełkowców</li> <li>- budowa i rola parzydełek oraz mechanizm ich działania</li> <li>- podstawowe czynności życiowe parzydełkowców</li> <li>- sposoby rozmnażania</li> <li>- przegląd parzydełkowców</li> <li>- znaczenie parzydełkowców</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakteryzuje środowisko i tryb życia parzydełkowców</li> <li>- charakteryzuje ogólną budowę ciała parzydełkowców</li> <li>- omawia sposób odżywiania się parzydełkowców</li> <li>- omawia znaczenie parzydełkowców</li> <li>- nazywa typ układu nerwowego parzydełkowców i omawia jego budowę</li> <li>- omawia sposób wykonywania ru-</li> </ul>	<p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>A</p> <p>C</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 chełbi modrej</li> <li>- wymienia przykładowych przedsta-</li> </ul>	<p>C</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>A</p>

			<p>chów i przemieszczania się parzydełkowców</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakteryzuje sposoby rozmnażania się parzydełkowców</li> </ul>	<p>C</p>	<p>wicieli gromad</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>- definiuje pojęcie <i>ciałka brzeżne (ropalia)</i></li> <li>- charakteryzuje gromady parzydełkowców</li> <li>- wyjaśnia rolę koralowców w tworzeniu raf koralowych</li> </ul>	<p>B</p> <p>C</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>B</p>
<p>Płazińce – zwierzęta spłaszczone grzbietobrzusznie</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ogólna budowa ciała płazińców</li> <li>- pokrycie ciała płazińców</li> <li>- budowa i rola układu pokarmowego płazińców</li> <li>- wymiana gazowa u płazińców</li> <li>- transport substancji u płazińców</li> <li>- budowa i rola układu nerwowego płazińców</li> <li>- budowa i rola układu wydalniczego płazińców</li> <li>- rozmnażanie i rozwój płazińców</li> <li>- cykle rozwojowe wybranych płazińców</li> <li>- przystosowania tasiemców do pasożytnictwa</li> <li>- przegląd i znaczenie płazińców</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia wspólne cechy wszystkich przedstawicieli płazińców</li> <li>- omawia budowę wewnętrzną płazińców</li> <li>- omawia sposoby odżywiania się płazińców</li> <li>- wyjaśnia, w jaki sposób u płazińców zachodzi wymiana gazowa i transport substancji</li> <li>- wymienia przykłady adaptacji płazińców do pasożytniczego trybu życia</li> <li>- omawia znaczenie płazińców</li> <li>- definiuje pojęcia: <i>żywiciel pośredni, żywiciel ostateczny, obojnak, zapłodnienie krzyżowe</i></li> <li>- wymienia gatunki pasożytnicze płazińców, które mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia lub życia człowieka</li> <li>- proponuje działania profilaktyczne mające na celu zmniejszenie prawdopodobieństwa zarażenia człowieka płazińcami pasożytniczymi</li> </ul>	<p>A</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>D</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia budowę wory powłokowo-mięśniowego</li> <li>- omawia budowę morfologiczną płazińców</li> <li>- omawia budowę układu pokarmowego płazińców</li> <li>- nazywa typ układu nerwowego płazińców i omawia jego budowę</li> <li>- omawia budowę i funkcje układu wydalniczego płazińców</li> <li>- omawia budowę układu rozrodczego płazińców</li> <li>- charakteryzuje cykl rozwojowy tasiemca nieuzbrojonego, bruzdogłowca szerokiego i motylicy wątrobowej</li> <li>- definiuje pojęcia: <i>rabdity, statocysty</i></li> <li>- wymienia gromady płazińców</li> <li>- charakteryzuje gromady płazińców</li> </ul>	<p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>C</p>	
<p>Nicienie – zwierzęta o obłym, nieczłonowanym</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ogólna budowa ciała nicieni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia ogólny plan budowy ciała nicieni</li> </ul>	<p>C</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia pokrycie ciała u nicieni</li> <li>- omawia budowę układu pokarmowego</li> </ul>	<p>C</p> <p>C</p>	

	<p>ciele</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pokrycie ciała nicieni</li> <li>- budowa i rola układu pokarmowego nicieni</li> <li>- wymiana gazowa i transport substancji u nicieni</li> <li>- budowa układu nerwowego nicieni</li> <li>- budowa i rola układu wydalniczego nicieni</li> <li>- rozmnażanie i rozwój nicieni</li> <li>- cykle rozwojowe nicieni pasożytniczych</li> <li>- przegląd i znaczenie nicieni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakteryzuje tryb życia nicieni</li> <li>- wymienia cechy charakterystyczne budowy nicieni</li> <li>- charakteryzuje podstawowe czynności życiowe nicieni</li> <li>- omawia znaczenie nicieni</li> <li>- proponuje działania profilaktyczne mające na celu zmniejszenie prawdopodobieństwa zarażenia człowieka nicieniami pasożytniczymi</li> </ul>	<p>C</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>D</p>	<p>wego i sposób trawienia nicieni</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia, w jaki sposób zachodzi wymiana gazowa i transport substancji u nicieni</li> <li>- omawia budowę układu wydalniczego i nerwowego nicieni</li> <li>- omawia sposób rozmnażania się i rozwoju nicieni</li> <li>- charakteryzuje cykl rozwojowy glisty ludzkiej i włośnia krętego</li> <li>- definiuje pojęcia: <i>linienie, oskórek</i></li> <li>- wymienia i charakteryzuje nicienie pasożytnicze roślin, zwierząt i człowieka oraz nicienie niepasożytnicze</li> <li>- wskazuje przystosowania nicieni do pasożytnictwa</li> </ul>	<p>B</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>B</p>
	<p>Pierścienice – bezkręgowce o wyraźnej metamerii</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ogólna budowa ciała pierścienic</li> <li>- pokrycie ciała</li> <li>- budowa i rola układu pokarmowego pierścienic</li> <li>- wymiana gazowa u pierścienic</li> <li>- budowa i rola układu krwionośnego pierścienic</li> <li>- układ nerwowy pierścienic</li> <li>- budowa i rola układu wydalniczego pierścienic</li> <li>- rozmnażanie i rozwój pierścienic</li> <li>- przegląd i znaczenie pierścienic</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakteryzuje tryb życia pierścienic</li> <li>- wymienia cechy budowy anatomicznej wspólne dla wszystkich pierścienic</li> <li>- przedstawia ogólną budowę ciała pierścienic</li> <li>- omawia wewnętrzną budowę ciała pierścienic na przykładzie dżdżownicy</li> <li>- wymienia cechy budowy pijawek o znaczeniu adaptacyjnym do pasożytniczego trybu życia</li> <li>- omawia znaczenie pierścienic</li> <li>- omawia budowę układu pokarmowego pierścienic</li> <li>- wyjaśnia, w jaki sposób u pierścienic zachodzi wymiana gazowa</li> <li>- omawia budowę układu krwionośnego i nerwowego u pierścienic</li> <li>- charakteryzuje budowę i funkcje układu wydalniczego pierścienic</li> <li>- omawia sposób rozmnażania się</li> </ul>	<p>C</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia różnicę między metamerią homonomiczną a heteronomiczną</li> <li>- wymienia funkcje parapodiów</li> <li>- omawia pokrycie ciała u pierścienic</li> <li>- wskazuje podobieństwa i różnice w rozmnażaniu się wieloszczetów, skąposzczetów i pijawek</li> <li>- wyjaśnia znaczenie siodełka u skąposzczetów i pijawek</li> <li>- wymienia przedstawicieli wieloszczetów, skąposzczetów i pijawek</li> <li>- omawia budowę morfologiczną odcinka głowowego ciała nereidy</li> <li>- omawia budowę morfologiczną parapodium nereidy</li> <li>- wymienia barwniki oddechowe pierścienic i barwy, jakie nadają krwi</li> <li>- wyjaśnia rolę komórek chloragogenowych</li> <li>- charakteryzuje gromady należące do pierścienic</li> </ul>	<p>B</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>C</p>

			<b>pierścienic</b>			
	Stawonogi – zwierzęta o członowanych odnóżach	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ogólna budowa ciała stawonogów</li> <li>- porównanie budowy morfologicznej wybranych grup stawonogów</li> <li>- modyfikacje odnóży i skrzydeł u owadów, typy aparatów gębowych</li> <li>- pokrycie ciała stawonogów</li> <li>- budowa układu pokarmowego stawonogów</li> <li>- układ oddechowy i krwionośny stawonogów</li> <li>- układ nerwowy i wydalniczy stawonogów</li> <li>- rozmnażanie i rozwój stawonogów</li> <li>- przegląd stawonogów</li> <li>- znaczenie stawonogów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia i charakteryzuje środowiska, w których żyją stawonogi</li> <li>- wymienia wspólne cechy budowy morfologicznej i anatomicznej stawonogów</li> <li>- charakteryzuje narządy wymiany gazowej stawonogów</li> <li>- wymienia typy gruczołów wydalinicznych</li> <li>- omawia przebieg rozwoju złożonego z przeobrażeniem niepełnym i pełnym</li> <li>- omawia znaczenie stawonogów</li> <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>- definiuje pojęcia: <i>przeobrażenie pełne, przeobrażenie niepełne, imago, poczwarka</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A</li> <li>A</li> <li>C</li> <li>A</li> <li>C</li> <li>C</li> <li>A</li> <li>A</li> <li>A</li> <li>A</li> <li>A</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- porównuje budowę morfologiczną i anatomiczną skorupiaków, pajęczaków i owadów</li> <li>- omawia budowę układu pokarmowego stawonogów</li> <li>- porównuje budowę narządów oddechowych stawonogów żyjących w wodzie i na lądzie</li> <li>- omawia sposób działania otwartego układu krwionośnego</li> <li>- porównuje stawonogi wodne i lądowe pod względem budowy narządów wydalniczych oraz usuwanych produktów przemiany materii</li> <li>- przedstawia budowę łańcuskowego układu nerwowego typowego dla większości stawonogów</li> <li>- wyjaśnia, na czym polega partenogeneza</li> <li>- charakteryzuje skorupiaki, szczękoczułkowce oraz tchawkowe i podaje ich przedstawicieli</li> <li>- definiuje pojęcia: <i>miksocel, hemolimfa</i></li> <li>- omawia różnorodność budowy skrzydeł owadów</li> <li>- uzasadnia, że stawonogi przystosowały się do pobierania różnorodnego pokarmu</li> <li>- wyjaśnia rolę ostii w sercu</li> <li>- omawia budowę oka złożonego</li> <li>- wyjaśnia rolę narządów tympanalnych</li> <li>- wyjaśnia rolę pokładełka</li> <li>- porównuje skorupiaki, szczękoczułkowce i tchawkowe</li> <li>- wymienia przystosowania stawonogów do życia w różnorodnych typach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>C</li> <li>C</li> <li>C</li> <li>C</li> <li>C</li> <li>C</li> <li>C</li> <li>B</li> <li>C</li> <li>A</li> <li>C</li> <li>D</li> <li>B</li> <li>C</li> <li>B</li> <li>B</li> <li>C</li> <li>A</li> </ul>

					środowisk	
	Mięczaki – zwierzęta o miękkim niesegementowanym ciele	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ogólna budowa ciała mięczaków</li> <li>- pokrycie ciała mięczaków</li> <li>- budowa i rola układu pokarmowego mięczaków</li> <li>- budowa układu oddechowego i krwionośnego mięczaków</li> <li>- budowa układu nerwowego mięczaków</li> <li>- układ wydalniczy mięczaków</li> <li>- rozmnażanie i rozwój mięczaków</li> <li>- przegląd i znaczenie mięczaków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakteryzuje środowisko życia mięczaków</li> <li>- przedstawia ogólną budowę ciała mięczaków na przykładzie ślimaka</li> <li>- wymienia cechy budowy charakterystyczne dla wszystkich przedstawicieli mięczaków</li> <li>- omawia znaczenie mięczaków</li> <li>- omawia budowę układu pokarmowego mięczaków i sposoby pobierania przez nie pokarmu</li> <li>- charakteryzuje budowę i sposób funkcjonowania narządów oddechowych u mięczaków zasiedlających środowiska wodne i lądowe</li> <li>- charakteryzuje rozmnażanie się mięczaków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>C</li> <li>C</li> <li>A</li> <li>C</li> <li>C</li> <li>C</li> <li>C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia budowę i funkcje muszli u mięczaków</li> <li>- wyjaśnia, w jaki sposób zachodzi przepływ krwi w układzie krwionośnym mięczaków</li> <li>- omawia budowę układu krwionośnego głowonogów</li> <li>- omawia budowę układu nerwowego</li> <li>- omawia wydalanie i osmoregulację u mięczaków</li> <li>- uzasadnia twierdzenie, że głowonogi są mięczakami o najwyższym stopniu złożoności budowy</li> <li>- porównuje budowę zewnętrzną i budowę muszli u poszczególnych gromad mięczaków</li> <li>- charakteryzuje gromady mięczaków oraz wskazuje charakterystyczne cechy budowy morfologicznej umożliwiające ich identyfikację</li> <li>- wymienia przykłady gatunków należących do poszczególnych gromad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>B</li> <li>B</li> <li>C</li> <li>C</li> <li>C</li> <li>D</li> <li>C</li> <li>C</li> <li>A</li> </ul>
	Szkarłupnie – bezkręgowce zwierzęta wtórouste	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ogólna budowa ciała szkarłupni</li> <li>- pokrycie ciała szkarłupni</li> <li>- budowa i rola układu pokarmowego szkarłupni</li> <li>- wymiana gazowa i transport substancji u szkarłupni</li> <li>- układ nerwowy szkarłupni</li> <li>- wydalanie i osmoregulacja u szkarłupni</li> <li>- budowa układu wodnego</li> <li>- rozmnażanie się i rozwój szkarłupni</li> <li>- przegląd i znaczenie szkarłupni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakteryzuje środowisko i tryb życia szkarłupni</li> <li>- omawia znaczenie szkarłupni w przyrodzie i życiu człowieka</li> <li>- wymienia funkcje układu wodnego (ambulakralnego)</li> <li>- przedstawia ogólną budowę ciała szkarłupni</li> <li>- omawia czynności życiowe szkarłupni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>C</li> <li>C</li> <li>A</li> <li>C</li> <li>C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia budowę wewnętrzną szkarłupni na przykładzie rozgwiazdy</li> <li>- omawia sposób odżywiania się i budowę układu pokarmowego szkarłupni</li> <li>- wyjaśnia, w jaki sposób zachodzi wymiana gazowa, transport substancji oraz wydalanie i osmoregulacja u szkarłupni</li> <li>- omawia budowę układu wodnego (ambulakralnego)</li> <li>- uzasadnia, iż szkarłupnie są nietypowymi bezkręgowcami</li> <li>- charakteryzuje budowę układu nerwowego szkarłupni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>C</li> <li>C</li> <li>B</li> <li>C</li> <li>D</li> <li>C</li> </ul>

		- szkarłupnie jako nietypowe bezkręgowce			- omawia sposób rozmnażania się szkarłupni - wymienia gromady szkarłupni i przykładowych przedstawicieli - porównuje budowę morfologiczną liliowców, rozgwiazd, wężowideł, jeżowców i strzykw	C A C
<b>Różnorodność strunowców</b>	Charakterystyka strunowców. Strunowce niższe	- cechy wspólne dla wszystkich strunowców - porównanie planu budowy bezkręgowca i kręgowca - drzewo rodowe strunowców - budowa lancetnika jako przykład strunowca - charakterystyka osłonic	- wymienia pięć najważniejszych cech strunowców - wymienia podtypy strunowców - przedstawia drzewo rodowe strunowców - porównuje plan budowy bezkręgowców i strunowców - charakteryzuje środowisko i tryb życia przedstawicieli strunowców niższych na przykładzie lancetnika - wskazuje w budowie lancetnika charakterystyczne cechy strunowców	A A C C C B	- omawia zewnętrzną i wewnętrzną budowę ciała oraz funkcje życiowe beczczaskowców na przykładzie lancetnika - omawia zewnętrzną i wewnętrzną budowę ciała oraz funkcje życiowe osłonic na przykładzie zachwy - analizuje drzewo rodowe strunowców - definiuje pojęcie <i>strunowce niższe</i>	C C D A
	Cechy charakterystyczne kręgowców	- cechy wspólne dla kręgowców - grupy biologiczne kręgowców - ewolucja łuków skrzelowych u kręgowców - cechy budowy wewnętrznej kręgowców - kręglouste jako współczesne bezżuchwocce	- wymienia wspólne cechy wszystkich kręgowców - charakteryzuje pokrycie ciała kręgowców, uwzględniając budowę oraz funkcje, jakie pełni naskórek i skóra właściwa - przedstawia plan budowy szkieletu osiowego i szkieletu kończyn u kręgowców - wymienia odcinki układu pokarmowego kręgowców - charakteryzuje rodzaje narządów wymiany gazowej u kręgowców - omawia budowę ośrodkowego i obwodowego układu nerwowego kręgowców - wyjaśnia znaczenie narządów zmysłów kręgowców - charakteryzuje budowę układu wydalniczego, krwionośnego i roz-	A C C C A C C B C	- porównuje budowę przednercza, pranercza i zanercza - porównuje sposoby rozmnażania się i rozwoju kręgowców - omawia budowę wewnętrzną i charakteryzuje podstawowe czynności życiowe kręgloustych na przykładzie minoga - omawia etapy ewolucji łuków skrzelowych u kręgowców - wymienia cechy kręgloustych świadczące o tym, że są najprymitywniejszymi kręgowcami	C C C C C A



			rodzego kręgowców - wymienia grupy biologiczne kręgowców - wymienia cechy charakterystyczne dla wszystkich kręgowców	A A		
Ryby – żuchwowe pierwotnie wodne	- cechy ogólne ryb - pokrycie ciała ryb - budowa układu szkieletowego ryb - budowa układu pokarmowego i odżywianie ryb - budowa i rola układu oddechowego i krwionośnego ryb - budowa i rola układu nerwowego i wydalniczego ryb - rozmnażanie się i rozwój ryb - przystosowania ryb do życia w środowisku wodnym - przegląd i znaczenie ryb - ochrona ryb	- wymienia cechy charakterystyczne dla ryb - omawia ogólną budowę ciała ryby - charakteryzuje pokrycie ciała ryb, wskazując te cechy, które stanowią przystosowanie do życia w wodzie - przedstawia budowę układu krwionośnego ryb - charakteryzuje sposób rozmnażania się ryb - wymienia przystosowania ryb do życia w środowisku wodnym - omawia znaczenie ryb - wymienia płetwy parzyste i nieparzyste oraz ich funkcje - wyjaśnia mechanizm wymiany gazowej u ryb - definiuje pojęcia: <i>tarło, ikra</i> - podaje przykłady potwierdzające, że pokrój ciała ryby odbiegający od typowego dla nich wzorca wynika z adaptacji do życia w różnych warunkach środowiska wodnego	A C C C C A C A B A A A	- omawia budowę układu szkieletowego ryb - omawia elementy budowy układu pokarmowego ryb - wyjaśnia znaczenie i działanie pęcherza pławnego - omawia budowę skrzelu ryby - omawia budowę układu nerwowego ryb - charakteryzuje narządy zmysłów u ryb - wyjaśnia znaczenie linii nabocznej - wyjaśnia, na jakiej zasadzie u ryb chrzęstnoszkieletowych, ryb kostnoszkieletowych słonowodnych i kostnoszkieletowych słodkowodnych odbywa się wydalanie i osmoregulacja - omawia przystosowania ryb w budowie do życia w wodzie - charakteryzuje rodzaje łusek - definiuje pojęcie <i>serce żylne</i> - przedstawia budowę mózgowia u ryby kostnoszkieletowej - charakteryzuje podgromady ryb - wymienia przedstawicieli poszczególnych podgromad - wskazuje zagrożenia ze strony działalności człowieka dla bioróżnorodności ryb - proponuje działania mające na celu ochronę różnicowania gatunkowego ryb	C C B C C C B B C C A C A B D	
Płazy – kręgowce dwuśrodowiskowe	- środowisko życia płazów - pokrycie ciała płazów	- charakteryzuje środowisko życia płazów	C	- omawia cechy budowy i funkcje szkieletu płazów na przykładzie szkie-	C	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- budowa układu szkieletowego płazów</li> <li>- układ pokarmowy i odżywianie płazów</li> <li>- budowa układu oddechowego płazów i mechanizm wentylacji płuc</li> <li>- budowa i funkcjonowanie układu krwionośnego płazów</li> <li>- budowa układu nerwowego i znaczenie narządów zmysłów płazów</li> <li>- budowa i rola układu wydalniczego płazów</li> <li>- rozmnażanie się i rozwój płazów</li> <li>- przystosowania płazów do życia w środowisku wodno-ładowym</li> <li>- przegląd i znaczenie płazów</li> <li>- ochrona płazów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przedstawia budowę i funkcje skóry płazów</li> <li>- omawia budowę układu krwionośnego płazów</li> <li>- charakteryzuje rozmnażanie się płazów</li> <li>- wymienia przystosowania płazów do życia w środowisku wodno-ładowym</li> <li>- omawia znaczenie płazów</li> <li>- charakteryzuje funkcjonowanie narządów wymiany gazowej u dorosłych płazów i ich larw</li> <li>- charakteryzuje rozwój płazów bezogonowych na przykładzie żaby</li> <li>- definiuje pojęcia: <i>skrzek, kijanka</i></li> </ul>	<p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>A</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>letu 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</li> <li>- omawia proces wydalania u płazów</li> <li>- wymienia charakterystyczne cechy budowy i trybu życia kijanek</li> <li>- wskazuje zagrożenia dla różnorodności i liczebności płazów</li> <li>- proponuje działania mające na celu ochronę płazów</li> <li>- wyjaśnia mechanizm wentylacji płuc u żaby</li> <li>- wyjaśnia związek między pojawieniem się narządu wymiany gazowej w postaci płuc a modyfikacją budowy układu krwionośnego u płazów</li> <li>- analizuje modyfikacje budowy i czynności wybranych narządów zmysłów u płazów związane z ich funkcjonowaniem w warunkach środowiska łądowego</li> <li>- porównuje rozwój płazów bezogonowych, ogoniastych i beznogich</li> <li>- uzasadnia znaczenie budowy poszczególnych narządów i układów narządów w przystosowaniu do życia w środowisku wodno-ładowym</li> <li>- charakteryzuje rzędy płazów</li> <li>- wymienia przedstawicieli poszczególnych rzędów płazów</li> </ul>	<p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>D</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>C</p> <p>A</p>
Gady – pierwsze owodniowce	<ul style="list-style-type: none"> <li>- środowisko życia gadów</li> <li>- pokrycie ciała gadów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakteryzuje środowisko życia gadów</li> </ul>	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazuje kryterium, na podstawie którego została utworzona systematy-</li> </ul>	B

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- budowa układu szkieletowego gadów</li> <li>- układ pokarmowy i odżywianie gadów</li> <li>- budowa układu oddechowego gadów i mechanizm wentylacji płuc</li> <li>- budowa i funkcjonowanie układu krwionośnego gadów</li> <li>- budowa układu nerwowego i znaczenie narządów zmysłów gadów</li> <li>- budowa i rola układu wydalniczego gadów</li> <li>- rozmnażanie się i rozwój gadów</li> <li>- przystosowania gadów do życia na lądzie</li> <li>- przegląd i znaczenie gadów</li> <li>- ochrona gadów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakteryzuje sposób odżywiania się gadów</li> <li>- przedstawia budowę układu krwionośnego gadów</li> <li>- omawia sposób rozmnażania się i rozwoju gadów</li> <li>- wymienia przystosowania w budowie gadów będące adaptacją do życia na lądzie</li> <li>- omawia znaczenie gadów</li> <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>- charakteryzuje budowę i czynności mózgowia i narządów zmysłów gadów</li> <li>- omawia budowę układu wydalniczego gadów</li> </ul>	<p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ka gadów</li> <li>- wskazuje zagrożenia dla różnorodności i liczebności gadów</li> <li>- proponuje działania mające na celu ochronę gadów</li> <li>- wyjaśnia rolę częściowej przegrody występującej w komorze serca u większości gadów</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>- wymienia funkcje poszczególnych błon płodowych u gadów</li> <li>- uzasadnia znaczenie budowy poszczególnych narządów i układów narządów w przystosowaniu do życia gadów na lądzie</li> <li>- charakteryzuje podgromady gadów</li> <li>- wymienia przykładowych przedstawicieli podgromad</li> </ul>	<p>B</p> <p>D</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>A</p> <p>D</p> <p>C</p> <p>A</p>
Ptaki – latające zwierzęta pokryte piórami	<ul style="list-style-type: none"> <li>- środowisko życia ptaków</li> <li>- pokrycie ciała ptaków</li> <li>- budowa układu szkieletowego ptaków</li> <li>- układ pokarmowy i odżywianie ptaków</li> <li>- budowa układu oddechowego ptaków i mechanizm wentylacji płuc</li> <li>- budowa i funkcjonowanie układu krwionośnego</li> <li>- budowa układu nerwowego i znaczenie narządów zmysłów ptaków</li> <li>- budowa i rola układu wy-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakteryzuje środowisko życia ptaków</li> <li>- omawia ogólną budowę ciała ptaków</li> <li>- charakteryzuje pokrycie ciała ptaków</li> <li>- charakteryzuje budowę układu pokarmowego i sposoby odżywiania się ptaków</li> <li>- omawia budowę układów: krwionośnego, oddechowego i rozrodczego ptaków</li> <li>- charakteryzuje rozmnażanie się ptaków</li> <li>- wymienia cechy budowy morfolo-</li> </ul>	<p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>A</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia budowę szkieletu ptaka na przykładzie gęsi</li> <li>- przedstawia budowę skrzydła ptaka</li> <li>- wyjaśnia mechanizm podwójnego oddychania występujący u ptaków</li> <li>- omawia schemat budowy mózgowia ptaków</li> <li>- charakteryzuje budowę i funkcjonowanie układu wydalniczego ptaków</li> <li>- analizuje cechy budowy morfologicznej, anatomicznej i cechy fizjologiczne będące adaptacją ptaków do lotu</li> <li>- wskazuje zagrożenia dla różnorodności i liczebności ptaków</li> </ul>	<p>C</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>B</p>

	<p>dalniczego ptaków</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- budowa układu rozrodczego i rozmnażanie się ptaków</li> <li>- wędrówki ptaków</li> <li>- przystosowania ptaków do lotu</li> <li>- przegląd i znaczenie ptaków</li> <li>- ochrona ptaków</li> </ul>	<p>gicznej, anatomicznej i cechy fizjologiczne będące przystosowaniami ptaków do lotu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia znaczenie ptaków</li> <li>- omawia budowę pióra konturowego</li> <li>- charakteryzuje narządy zmysłów ptaków</li> <li>- omawia budowę jaja ptaków i podaje funkcje elementów budowy</li> <li>- porównuje gniazdowniki z zagniazdownikami</li> </ul>	<p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- proponuje działania mające na celu ochronę ptaków</li> <li>- wyjaśnia rolę gruczołu kuprowego</li> <li>- wymienia typy piór ptaków oraz ich funkcje</li> <li>- wyjaśnia, na czym polega pierzenie się ptaków</li> <li>- omawia rozmieszczenie i funkcje worków powietrznych u ptaków</li> <li>- wyjaśnia znaczenie układów oddechowego i krwionośnego w utrzymaniu stałocieplności u ptaków</li> <li>- omawia zjawisko wędrówek ptaków</li> <li>- charakteryzuje podgromady i nadrzędy ptaków</li> <li>- wymienia przykładowe gatunki wybranych grup systematycznych</li> </ul>	<p>D</p> <p>B</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>A</p>
<p>Ssaki – kręgowce wszechstronne i ekspansywne</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cechy charakterystyczne dla ssaków</li> <li>- pokrycie ciała ssaków</li> <li>- budowa szkieletu ssaków</li> <li>- układ pokarmowy i odżywianie ssaków</li> <li>- budowa i rola układu oddechowego i krwionośnego ssaków</li> <li>- układ nerwowy i narządy zmysłów ssaków</li> <li>- budowa i rola układu wydalniczego ssaków</li> <li>- budowa układu rozrodczego i rozmnażanie się ssaków</li> <li>- przegląd i znaczenie ssaków</li> <li>- ochrona ssaków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakteryzuje środowisko życia ssaków</li> <li>- wymienia cechy charakterystyczne dla ssaków</li> <li>- charakteryzuje pokrycie ciała ssaków</li> <li>- omawia budowę układu pokarmowego ssaków i rolę poszczególnych narządów</li> <li>- charakteryzuje budowę układu oddechowego ssaków i rolę poszczególnych narządów</li> <li>- przedstawia budowę układu krwionośnego ssaków i sposób przepływu krwi</li> <li>- omawia budowę układu wydalniczego oraz sposób wydalania i osmoregulacji u ssaków</li> <li>- omawia sposób rozrodu ssaków</li> <li>- omawia znaczenie ssaków</li> <li>- wymienia rodzaje i funkcje wytworów naskórka ssaków</li> </ul>	<p>C</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>A</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia budowę szkieletu ssaków</li> <li>- omawia schemat budowy mózgowia ssaków</li> <li>- charakteryzuje narządy zmysłów ssaków</li> <li>- porównuje sposoby rozmnażania się stekowców, torbaczy i łożyskowców</li> <li>- wskazuje zagrożenia dla różnorodności i liczebności ssaków</li> <li>- proponuje działania mające na celu ochronę ssaków</li> <li>- wyjaśnia, na czym polega specjalizacja uzębienia ssaków</li> <li>- porównuje budowę przewodu pokarmowego ssaków mięsożernych i roślinożernych</li> <li>- wyjaśnia, na czym polega eholokacja</li> <li>- charakteryzuje poszczególne podgromady ssaków</li> <li>- wymienia przedstawicieli poszczególnych podgromad ssaków</li> </ul>	<p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>A</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakteryzuje mechanizmy służące utrzymaniu stałej temperatury ciała u ssaków</li> <li>- wyjaśnia znaczenie łożyska i pępowiny</li> </ul>	<p>C</p> <p>B</p>		
<b>Funkcjonowanie zwierząt</b>	Powłoki ciała. Symetria ciała	<ul style="list-style-type: none"> <li>- funkcje powłoki ciała</li> <li>- budowa i rola powłoki ciała zwierząt bezkręgowych</li> <li>- budowa i rola powłoki ciała strunowców</li> <li>- symetria ciała i jej związek z trybem życia</li> <li>- związek zmiany symetrii z budową zwierzęcia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- definiuje pojęcie <i>powłoka ciała</i></li> <li>- wymienia funkcje powłoki ciała u zwierząt</li> <li>- charakteryzuje budowę powłoki ciała u bezkręgowców</li> <li>- charakteryzuje budowę powłoki ciała strunowców</li> <li>- wyjaśnia, dlaczego zwierzęta osiadłe lub mało ruchliwe mają promienistą symetrię ciała</li> <li>- wymienia korzyści posiadania dwubocznej symetrii ciała</li> <li>- wyjaśnia znaczenie nabłonka syncytialnego u płazińców pasożytniczych</li> <li>- wyjaśnia znaczenie szkieletu zewnętrznego u stawonogów</li> <li>- wyjaśnia znaczenie muszli u mięczaków</li> <li>- omawia budowę skóry kregowców</li> </ul>	<p>A</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>C</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazuje różnice w budowie powłoki ciała u bezkręgowców</li> <li>- wskazuje różnice w budowie powłoki ciała u kregowców</li> <li>- wymienia wytwory naskórka i skóry właściwej u kregowców</li> <li>- uzasadnia związek między symetrią ciała zwierząt a ich trybem życia</li> <li>- wymienia płaszczyzny przekroju ciała zwierząt o dwubocznej symetrii ciała</li> <li>- uzasadnia związek między funkcją powłoki ciała a środowiskiem życia zwierząt</li> <li>- analizuje związek budowy powłoki ciała zwierząt z pełnioną funkcją</li> </ul>	<p>B</p> <p>B</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>A</p> <p>D</p> <p>D</p>
	Ruch zwierząt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sposoby poruszania się zwierząt w zależności od rozmiarów ciała (ruch rzęskowy i ruch mięśniowy)</li> <li>- porównanie szkieletu zewnętrznego ze szkieletem wewnętrznym</li> <li>- narządy lokomotoryczne zwierząt</li> <li>- poruszanie się zwierząt w środowisku wodnym i lądowym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia różnicę między ruchem rzęskowym a ruchem mięśniowym</li> <li>- wymienia zwierzęta poruszające się ruchem rzęskowym i mięśniowym</li> <li>- wymienia przykłady ruchu bez przemieszczania się i ruchu lokomotorycznego u wybranych zwierząt</li> <li>- wymienia narządy lokomotoryczne u wybranych grup zwierząt</li> <li>- wymienia rodzaje ruchu u wybranych grup zwierząt w środowisku wodnym i lądowym</li> <li>- wyjaśnia zasadę skurczu mięśnia</li> <li>- wyjaśnia znaczenie mięśni po-</li> </ul>	<p>B</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>B</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- porównuje ruch bez przemieszczania się z ruchem lokomotorycznym</li> <li>- omawia budowę układu wodnego (ambulakralnego) szkarłupni</li> <li>- porównuje szkielet zewnętrzny ze szkieletem wewnętrznym</li> <li>- uzasadnia związek między sposobem poruszania się zwierząt a środowiskiem życia</li> <li>- wyjaśnia różnicę między lotem biernym a lotem czynnym</li> <li>- wymienia białka motoryczne</li> <li>- wyjaśnia rolę białek motorycznych</li> <li>- omawia budowę rzęsek i komórek</li> </ul>	<p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>B</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>C</p>

		przecznice prążkowanych - określa znaczenie szkieletu zewnętrznego i wewnętrznego - omawia przystosowania anatomiczne, morfologiczne i fizjologiczne zwierząt do życia w środowisku wodnym i lądowym	C C	kołnierzykowych - wyjaśnia rolę filamentów aktynowych i miozynowych - definiuje pojęcie <i>szkielet hydrauliczny</i> - omawia etapy ruchu lokomotorycznego na przykładzie dżdżownicy - porównuje warunki życia w wodzie, powietrzu i na lądzie	B A C C
Odżywianie się zwierząt	- podział heterotrofów ze względu na wielkość pobieranego pokarmu, zróżnicowanie pokarmu oraz rodzaj pożywienia i sposób jego zdobywania - trawienie pokarmu - plan budowy układu pokarmowego - ewolucja układu pokarmowego - porównanie przewodu pokarmowego roślinożercy i drapieżnika - rola mikroorganizmów w przewodzie pokarmowym	- definiuje pojęcia: <i>organizmy cudzożywne (heterotroficzne)</i> , <i>trawienie</i> - wyjaśnia, na czym polega trawienie wewnątrzkomórkowe i zewnątrzkomórkowe - omawia plan budowy układu pokarmowego heterotrofów - porównuje przewód pokarmowy roślinożercy i drapieżnika - wyjaśnia znaczenie endosymbiontów w trawieniu pokarmu - klasyfikuje zwierzęta ze względu na wielkość pobieranego pokarmu, zróżnicowanie pokarmu, rodzaj pożywienia i sposób jego zdobywania oraz podaje przykłady zwierząt do każdej klasyfikacji - wyjaśnia, na czym polega modyfikacja układu pokarmowego w rozwoju ewolucyjnym zwierząt - omawia etapy trawienia pokarmu	A B C C B C B C	- omawia różnice między trawieniem wewnątrzkomórkowym a trawieniem zewnątrzkomórkowym - uzasadnia związek między budową układu pokarmowego a trybem życia zwierzęcia i stopniem rozwoju ewolucyjnego - wyjaśnia rolę poszczególnych narządów układu pokarmowego heterotrofów - omawia budowę żołądka przeżuwaczy - uzasadnia różnice w budowie przewodu pokarmowego roślinożercy i drapieżnika - omawia modyfikacje układu pokarmowego w rozwoju ewolucyjnym u zwierząt	C D B C D C
Wymiana gazowa zwierząt	- wymiana gazowa a dyfuzja - dyfuzja gazów w różnych środowiskach - etapy wymiany gazowej - sposoby wymiany gazowej - narządy wymiany gazowej zwierząt wodnych - narządy wymiany gazowej zwierząt lądowych	- definiuje pojęcia: <i>oddychanie komórkowe</i> , <i>wymiana gazowa</i> , <i>dyfuzja</i> , <i>ciśnienie cząsteczkowe</i> - omawia etapy wymiany gazowej - wymienia narządy wymiany gazowej u zwierząt wodnych i lądowych oraz podaje przykłady organizmów - omawia warunki zachodzenia dyfuzji	A C A C	- porównuje warunki wymiany gazowej w wodzie i powietrzu, uwzględniając wady i zalety tych środowisk - porównuje wymianę gazową zewnętrzną z wymianą gazową wewnętrzną - omawia sposoby wymiany gazowej - charakteryzuje budowę i funkcjonowanie narządów wymiany gazowej u	C C C C

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia, na czym polega związek między wymianą gazową a dyfuzją</li> <li>- porównuje budowę płuc kręgowców</li> </ul>	<p>B</p> <p>C</p>	<p>zwierząt wodnych i lądowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- porównuje ciśnienie parcjale tlenu i dwutlenku węgla w ośrodkach biorących udział w wymianie gazowej</li> <li>- uzasadnia związek między sposobem wymiany gazowej a wielkością i trybem życia zwierząt</li> <li>- wyjaśnia, na czym polega zasada przeciwprądów u ryb</li> <li>- omawia działanie wieczek skrzelowych u ryb</li> <li>- wyjaśnia różnicę między płucami dyfuzyjnymi a płucami wentylowanymi</li> </ul>	<p>C</p> <p>D</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>B</p>
Transport u zwierząt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- transport wewnątrzkomórkowy i zewnątrzkomórkowy</li> <li>- rodzaje płynów ciała</li> <li>- rodzaje barwników oddechowych i ich rola</li> <li>- budowa i rola układu krwionośnego</li> <li>- transport u bezkręgowców</li> <li>- otwarty i zamknięty układ krwionośny</li> <li>- transport kręgowców</li> <li>- budowa serca kręgowców</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia rodzaje płynów ciała będących nośnikami substancji w organizmach zwierząt</li> <li>- omawia ogólną budowę układu krwionośnego</li> <li>- wymienia funkcje układu krwionośnego</li> <li>- wymienia rodzaje naczyń krwionośnych i ich funkcje</li> <li>- omawia budowę serca kręgowców</li> <li>- rozróżnia transport wewnątrzkomórkowy i zewnątrzkomórkowy</li> <li>- wymienia rodzaje barwników oddechowych i przykłady grup zwierząt, u których występują</li> <li>- porównuje układ krwionośny otwarty z układem krwionośnym zamkniętym</li> <li>- wymienia grupy zwierząt, u których występuje otwarty lub zamknięty układ krwionośny</li> </ul>	<p>A</p> <p>B</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>A</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakteryzuje płyny ciała będące nośnikami substancji w organizmach zwierząt</li> <li>- charakteryzuje barwniki oddechowe</li> <li>- omawia transport substancji u bezkręgowców i kręgowców</li> <li>- porównuje budowę układów krwionośnych kręgowców</li> <li>- porównuje budowę serca kręgowców</li> <li>- uzasadnia związek między rozmiarami ciała zwierząt i tempem metabolizmu a sposobem transportu substancji</li> <li>- porównuje budowę układów krwionośnych bezkręgowców</li> </ul>	<p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>C</p>	
Reagowanie zwierząt na bodźce	<ul style="list-style-type: none"> <li>- podział receptorów</li> <li>- narządy zmysłów u zwierząt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- definiuje pojęcia: <i>receptor</i>, <i>odruch</i>, <i>neuron</i>, <i>hormon</i></li> <li>- klasyfikuje receptory ze względu na</li> </ul>	<p>A</p> <p>C</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- klasyfikuje receptory ze względu na pochodzenie bodźców oraz budowę receptora</li> </ul>	<p>C</p>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- odruchy zwierząt</li> <li>- budowa układów nerwowych bezkręgowców i strunowców</li> <li>- hormonalna kontrola organizmu</li> </ul>	<p>rodzaj docierającego bodźca</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia pięć rodzajów zmysłów u zwierząt</li> <li>- omawia budowę i funkcje poszczególnych elementów mózgowia kręgowców</li> <li>- omawia znaczenie układu hormonalnego zwierząt</li> <li>- charakteryzuje narządy zmysłów zwierząt pod względem budowy i funkcji</li> <li>- nazywa układy nerwowe bezkręgowców i wymienia ich cechy</li> <li>- porównuje odruchy bezwarunkowe i warunkowe</li> <li>- charakteryzuje budowę układu nerwowego strunowców</li> <li>- rozróżnia ośrodkowy i obwodowy układ nerwowy u kręgowców</li> </ul>	<p>A</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>B</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia kolejne etapy ewolucji oka</li> <li>- porównuje układy nerwowe bezkręgowców</li> <li>- wyjaśnia, na czym polega proces cefalizacji</li> <li>- porównuje budowę mózgowia kręgowców</li> <li>- omawia regulację hormonalną zwierząt na przykładzie linienia owadów</li> <li>- omawia budowę oka złożonego stawonogów</li> <li>- wyjaśnia, dlaczego większość narządów zmysłów znajduje się w przedniej części ciała zwierząt</li> <li>- wymienia czynniki mające wpływ na budowę i stopień zaawansowania układu nerwowego</li> <li>- analizuje kolejne etapy ewolucji układu nerwowego bezkręgowców</li> </ul>	<p>C</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>A</p> <p>D</p>
	Osmoregulacja i wydalanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- osmoregulacja u zwierząt lądowych i wodnych</li> <li>- wydalanie produktów przemiany materii u zwierząt</li> <li>- rodzaje narządów wydalniczych u bezkręgowców i kręgowców</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- definiuje pojęcia: <i>osmoregulacja</i>, <i>wydalanie</i></li> <li>- wymienia produkty przemiany materii</li> <li>- definiuje pojęcia: <i>zwierzęta amonioteliczne</i>, <i>ureoteliczne</i>, <i>urykoteliczne</i></li> <li>- wymienia narządy wydalnicze u bezkręgowców i strunowców</li> <li>- omawia mechanizm osmoregulacji u zwierząt lądowych i wodnych</li> <li>- wymienia drogi usuwania produktów przemiany materii</li> </ul>	<p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>A</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia, w jaki sposób zachodzi osmoregulacja u zwierząt izosmotycznych, hiperosmotycznych i hiposmotycznych</li> <li>- wymienia grupy zwierząt i rodzaje produktów przemian azotowych</li> <li>- porównuje produkty przemian oraz warunki środowiskowe, w jakich żyją zwierzęta amonioteliczne, ureoteliczne i urykoteliczne</li> <li>- charakteryzuje budowę narządów wydalniczych bezkręgowców i strunowców</li> <li>- porównuje warunki życia na lądzie i w wodzie pod kątem utrzymania równowagi wodno-mineralnej</li> <li>- uzasadnia związek między rodzajem wydalanych produktów, a trybem życia zwierząt</li> </ul>	<p>B</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>D</p>
	Rozmnażanie i rozwój	- sposoby rozmnażania	- wyjaśnia, na czym polega rozmna-	B	- charakteryzuje sposoby rozmnażania	C



	zwierząt	bezpłciowego zwierząt - rozmnażanie płciowe - zapłodnienie zewnętrzne i wewnętrzne - partenogeneza (dzieworództwo) - etapy rozwoju organizmu	żanie bezpłciowe i płciowe zwierząt - wymienia sposoby rozmnażania bezpłciowego i podaje przykłady grup zwierząt, u których one występują - definiuje pojęcia: <i>rozdzielność</i> , <i>obojnactwo (hermafrodytyzm)</i> , <i>dymorfizm płciowy</i> - wyjaśnia różnicę między zaplemnieniem a zapłodnieniem - wymienia kolejne etapy rozwoju zarodkowego organizmu - określa wady i zalety rozmnażania bezpłciowego - porównuje zapłodnienie zewnętrzne z zapłodnieniem wewnętrznym - definiuje pojęcie <i>ontogeneza</i> - charakteryzuje okresy rozwoju pozazarodkowego - wymienia przykłady zwierząt o rozwoju prostym i złożonym - charakteryzuje zwierzęta jajorodne, jajożyworodne i żyworodne oraz podaje ich przykłady	A  A  B  A  B  C  A  C  A  C	bezpłciowego - wyjaśnia, dlaczego u pasożytów wewnętrznych i zwierząt mało ruchliwych występuje obojnactwo - wyjaśnia, na czym polega zapłodnienie krzyżowe i samozapłodnienie oraz podaje przykłady zwierząt, u których zachodzą te procesy - wyjaśnia, na czym polega partenogeneza (dzieworództwo) i heterogonia - charakteryzuje kolejne etapy rozwoju zarodkowego organizmu - charakteryzuje przebieg bruzdkowania w zależności od rodzaju jaja i podaje przykłady ich występowania - omawia sposób powstania wtórnej jamy ciała u pierwoustych i wtórroustych - porównuje przebieg rozwoju prostego i złożonego - porównuje rozmnażanie bezpłciowe i płciowe - wymienia przykłady zwierząt będących hermafrodytami - uzasadnia, że rodzaj zaplemnienia i zapłodnienia związany jest ze środowiskiem życia - określa wady zapłodnienia zewnętrznego - klasyfikuje jaja ze względu na ilość i rozmieszczenie żółtka - wymienia listki zarodkowe i powstające z nich struktury u człowieka - określa kryterium podziału zwierząt na pierwouste i wtórrouste	B  B  B  C  C  C  C  C  C  A  D  B  C  A  B
--	----------	--	---	--	--	---

