

Ogólnokształcąca Szkoła Baletowa im. Feliksa Parnella  
WYMAGANIA EDUKACYJNE – Biologia – zakres rozszerzony

W KLASIE: VII

rok szkolny 2022/2023

nauczyciel/nauczyciele Ewa Kłós

**Biologia na czasie 2. Zakres rozszerzony**

Lp.	Temat	Poziom wymagań				
		ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
1. 2.	<b>Paprotniki – zarodnikowe rośliny naczyniowe</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>wymienia charakterystyczne cechy paprotników i na tej podstawie identyfikuje przedstawiony organizm jako przedstawiciela paprotników</li> <li>wymienia przykłady gatunków paprociowych, widłakowych i skrzypowych</li> <li>opisuje budowę gametofitu i sporofitu paprotników</li> <li>podaje znaczenie paprotników w przyrodzie i dla człowieka</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje paprociowe, widłakowe i skrzypowe</li> <li>na podstawie schematu przedstawia cykl rozwojowy nercznicy samczej, skrzypu polnego</li> <li>określa rolę poszczególnych elementów gametofitu i sporofitu paprotników</li> <li>charakteryzuje znaczenie paprotników w przyrodzie i dla człowieka</li> <li>wyjaśnia pochodzenie węgla kamiennego</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>omawia budowę morfologiczną i anatomiczną paprotników</li> <li>analizuje cykl rozwojowy nercznicy samczej, skrzypu polnego</li> <li>omawia cykl rozwojowy rośliny różnazarodnikowej na przykładzie widliczki ostrożeńnej</li> <li>charakteryzuje przedstawicieli paprociowych, widłakowych i skrzypowych</li> <li>wyróżnia cechy wspólne dla cykli rozwojowych paprotników</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>podaje cechy paprociowych, które zdecydowały o opanowaniu środowiska lądowego i osiągnięciu większych rozmiarów niż mszaki</li> <li>porównuje cykle rozwojowe paprociowych, skrzypowych i widłakowych</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia, dlaczego paprotniki należą do roślin naczyniowych</li> <li>podaje cechy wspólne dla paprociowych, skrzypowych i widłakowych oraz argumentuje swoją odpowiedź</li> </ol>
3. 4. 5.	<b>Rośliny nasienne. Rośliny nagozalążkowe</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>wymienia cechy charakterystyczne dla roślin nasiennych</li> <li>definiuje pojęcia: <i>zapłodnienie, zapylenie</i></li> <li>wymienia cechy charakterystyczne dla roślin nagozalążkowych</li> <li>przedstawia budowę roślin nagozalążkowych na przykładzie sosny zwyczajnej</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>wymienia przystosowania roślin nagozalążkowych do lądowego trybu życia</li> <li>wymienia cechy nasiennych występujące u nagozalążkowych</li> <li>charakteryzuje głównych przedstawicieli roślin nagozalążkowych</li> <li>przedstawia budowę</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia znaczenie kwiatu, nasion, zalążka i łagiewki pyłkowej u roślin nagozalążkowych</li> <li>przedstawia budowę oraz rozwój gametofitu męskiego i żeńskiego rośliny nagozalążkowej</li> <li>wyjaśnia przebieg cyklu rozwojowego rośliny nagozalążkowej na</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>porównuje budowę sporofitu z budową gametofitu rośliny nagozalążkowej</li> <li>wyказuje związek między budową nasienia a sposobem rozprzestrzeniania się nasion roślin nagozalążkowych</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>porównuje cykle rozwojowe paprotników oraz nagozalążkowych i na tej podstawie określa, jakie cechy pojawiły się u roślin nagozalążkowych oraz wyjaśnia ich znaczenie</li> <li>przedstawia budowę kwiatu rośliny nagozalążkowej i określa elementy homologiczne do</li> </ol>

		5. określa, czym są gametofit męski i żeński u roślin nagozalążkowych 6. wyjaśnia genezę nazwy: <i>nagozalążkowe</i> 7. przedstawia budowę szyszki i nasienia sosny zwyczajnej przedstawia znaczenie roślin nagozalążkowych w przyrodzie i dla człowieka	kwiatu męskiego i kwiatu żeńskiego nagozalążkowych na podstawie schematu 5. przedstawia rozwój makrospory i gametofitów żeńskiego i męskiego nagozalążkowych	przykładzie sosny zwyczajnej		struktur występujących u paprotników
6. 7. 8.	<b>Rośliny okrytozalążkowe</b>	<i>Uczeń:</i> 1. wymienia cechy roślin okrytozalążkowych 2. definiuje pojęcie: <i>kwiatostan</i> 3. określa, czym jest gametofit męski i gametofit żeński u roślin okrytozalążkowych 4. wymienia formy roślin okrytozalążkowych 5. wyjaśnia genezę nazwy <i>rośliny okrytozalążkowe</i> 6. omawia budowę kwiatu obupłciowego i wiatropylnego roślin okrytozalążkowych 7. charakteryzuje budowę sporofitu roślin okrytozalążkowych	<i>Uczeń:</i> 1. rozróżnia rośliny jednoroczne od dwuletnich i bylin 2. podaje przykłady różnych typy kwiatostanów 3. omawia przebieg cyklu rozwojowego roślin okrytozalążkowych 4. podaje cechy budowy kwiatu zapylanego przez zwierzęta 5. podaje mechanizmy ochrony roślin przed samozapyleniem 6. przedstawia przebieg podwójnego zapłodnienia u roślin okrytozalążkowych	<i>Uczeń:</i> 1. wymienia rodzaje kwiatów u roślin jednopiennych i dwupiennych 2. omawia funkcje elementów kwiatu obupłciowego u rośliny okrytozalążkowej 3. omawia budowę oraz rozwój gametofitu męskiego i gametofitu żeńskiego u rośliny okrytozalążkowej 4. wyjaśnia związek między zapyleniem a zapłodnieniem 5. wyjaśnia na przykładach związek między budową kwiatu rośliny okrytozalążkowej a sposobem jego zapylenia 6. charakteryzuje mechanizmy zapobiegające samozapyleniu 7. omawia przebieg i efekty podwójnego zapłodnienia	<i>Uczeń:</i> 1. wykazuje różnice między kwiatem wiatropylnym a kwiatem owadopylnym 2. wykazuje związek budowy kwiatów ze sposobem zapylenia 3. wyjaśnia różnicę między samozapyleniem a zapyleniem krzyżowym 4. rozróżnia typy kwiatostanów i wymienia przykłady roślin, u których dany typ kwiatostanu występuje	<i>Uczeń:</i> 1. uzasadnia, dlaczego rośliny unikają samozapylenia 2. wyjaśnia mechanizmy ochrony roślin przed samozapyleniem 3. wymienia cechy roślin okrytozalążkowych odróżniające je od nagozalążkowych i wykazuje znaczenie adaptacyjne tych cech
9.	<b>Rozprzestrzenianie się roślin okrytozalążkowych</b>	<i>Uczeń:</i> 1. przedstawia budowę owocu 2. wymienia różne typy	<i>Uczeń:</i> 1. omawia sposoby rozprzestrzeniania się nasion i owoców	<i>Uczeń:</i> 1. wymienia przykłady owoców pojedynczych (suchych i mięsistych),	<i>Uczeń:</i> 1. porównuje sposoby powstawania różnych typów owoców	<i>Uczeń:</i> 1. wykazuje związek budowy owocu ze sposobem rozprzestrzeniania się roślin

		owoców i owocostanów 3. klasyfikuje nasiona jako bielmowe, bezbielmowe lub obielmowe 4. wymienia sposoby rozprzestrzeniania się owoców 5. wymienia sposoby rozmnażania wegetatywnego roślin	2. charakteryzuje różne rodzaje owoców 3. przedstawia, w jaki sposób rozmnażanie wegetatywne jest wykorzystywane w rolnictwie	zbiorowych i owocostanów 2. ocenia znaczenie wykształcenia się nasion dla opanowania środowiska lądowego przez rośliny nasienne	2. podaje kryterium podziału nasion na bielmowe, bezbielmowe i obielmowe oraz określa podobieństwa i różnice między tymi typami porównuje różne sposoby rozmnażania wegetatywnego	okrytozalążkowych 2. wyjaśnia na przykładach związek między budową owocni a sposobem rozprzestrzeniania się roślin
10.	<b>Różnorodność i znaczenie roślin okrytozalążkowych</b>	<i>Uczeń:</i> 1. omawia znaczenie roślin okrytozalążkowych 2. wymienia cechy, na podstawie których porównuje rośliny okrytozalążkowe jednoliścienne z dwuliściennymi	<i>Uczeń:</i> 1. charakteryzuje rośliny jednoliścienne i dwuliścienne 2. wymienia przykłady roślin jednoliściennych i dwuliściennych	<i>Uczeń:</i> 1. rozróżnia i charakteryzuje rośliny jednoliścienne i dwuliścienne	<i>Uczeń:</i> 1. wyjaśnia znaczenie roślin okrytozalążkowych w przyrodzie i dla człowieka	<i>Uczeń:</i> 1. na podstawie różnych źródeł wiedzy opisuje wybrane rośliny okrytozalążkowe pod kątem ich leczniczych właściwości
11. 12.	<b>Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Różnorodność roślin”</b>					
13. 14. 15.	<b>Gospodarka wodna roślin</b>	<i>Uczeń:</i> 1. wymienia funkcje wody w organizmach roślin 2. wymienia etapy transportu wody w roślinie 3. definiuje pojęcia: <i>turgor, parcie korzeniowe, siła ssąca, gutacja, transpiracja, susza fizjologiczna</i> 4. wymienia rodzaje transpiracji 5. omawia bilans wodny w organizmie rośliny	<i>Uczeń:</i> 1. charakteryzuje etapy transportu wody w roślinie w poprzek korzenia 2. charakteryzuje rodzaje transpiracji 3. planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące występowanie gutacji 4. planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące, która z tkanek roślinnych przewodzi wodę	<i>Uczeń:</i> 1. określa różnice między transportem apoplastycznym a transportem symplastycznym 2. określa skutki niedoboru wody w roślinie 3. definiuje pojęcia: <i>potencjał wody, ciśnienie hydrostatyczne, ciśnienie osmotyczne</i> 4. podaje skutki niedoboru wody w roślinie 5. planuje i przeprowadza doświadczenie określające wpływ czynników zewnętrznych na intensywność transpiracji	<i>Uczeń:</i> 1. wyjaśnia mechanizm pobierania i transportu wody w roślinie 2. przedstawia sposób określenia potencjału wody w roślinie 3. wyjaśnia rolę sił kohezji i adhezji w przewodzeniu wody 4. wykazuje wpływ czynników zewnętrznych na bilans wodny roślin 5. planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące	<i>Uczeń:</i> 1. wyjaśnia znaczenie różnicy potencjału wody w układzie: gleba–roślina–atmosfera w procesie pobierania i przewodzenia wody 2. planuje doświadczenie mające na celu porównanie zagęszczenia i rozmieszczenia aparatów szparkowych u roślin różnych siedlisk 3. wykazuje związek zmian potencjału osmotycznego oraz potencjału wody z otwieraniem i zamykaniem aparatów szparkowych

				6. opisuje wpływ suszy fizjologicznej na bilans wodny rośliny	występowania płaczu roślin	
16.	<b>Gospodarka mineralna roślin</b>	<i>Uczeń:</i> 1. podaje dostępne dla roślin formy wybranych makroelementów (N, S) 2. wymienia podstawowe makro- i mikroelementy 3. określa, na czym polega selekcja pobieranych substancji 4. wymienia nazwy jonów, w postaci których transportowane są azot i siarka	<i>Uczeń:</i> 1. podaje rolę podstawowych makro- i mikroelementów 2. podaje nazwy tkanek korzenia, w których zachodzi selekcja jonów pobieranych przez roślinę z roztworu glebowego	<i>Uczeń:</i> 1. przedstawia znaczenie wybranych makro- i mikroelementów (N, S, Mg, K, P, Ca, Fe) dla roślin	<i>Uczeń:</i> 1. omawia sposób pobierania soli mineralnych przez rośliny 2. wyjaśnia mechanizm pobierania jonów z roztworu glebowego	<i>Uczeń:</i> 1. wyjaśnia, dlaczego jony azotanowe(V) są pobierane przez roślinę szybciej niż jony amonowe 2. wyjaśnia znaczenie pomp protonowych włośników w pobieraniu jonów przez roślinę
17. 18.	<b>Odżywianie się roślin. Fotosynteza</b>	<i>Uczeń:</i> 1. przedstawia ogólny przebieg fotosyntezy oksygenicznej 2. podaje drogi transportu substratów fotosyntezy do liści	<i>Uczeń:</i> 1. przedstawia adaptacje w budowie roślin do prowadzenia wymiany gazowej 2. przedstawia zjawisko współżycia bakterii z niektórymi roślinami 3. podaje substraty i produkty fotosyntezy typu C <sub>4</sub> i CAM	<i>Uczeń:</i> 1. przedstawia adaptacje anatomiczne i fizjologiczne roślin typu C <sub>4</sub> i CAM do przeprowadzenia procesu fotosyntezy 2. opisuje działanie wybranych bakterii i grzybów w udostępnianiu przyswajalnych form azotu roślinom	<i>Uczeń:</i> 1. wyjaśnia przebieg fotosyntezy oksygenicznej 2. wyjaśnia mechanizm wiązania dwutlenku węgla u roślin C <sub>4</sub> i CAM 3. charakteryzuje działanie enzymu <i>rubisco</i> w zależności od działania czynników środowiska 4. porównuje przebieg fotosyntezy u roślin C <sub>3</sub> , C <sub>4</sub> , CAM	<i>Uczeń:</i> 1. wyjaśnia przyczynę przeprowadzania fotooddychania przez rośliny 2. wyjaśnia rolę bakterii glebowych w pozyskiwaniu przez rośliny przyswajalnych form pierwiastków
19. 20.	<b>Czynniki wpływające na intensywność fotosyntezy</b>	<i>Uczeń:</i> 1. wymienia czynniki zewnętrzne wpływające na intensywność fotosyntezy 2. wymienia czynniki wewnętrzne wpływające na intensywność fotosyntezy 3. omawia przebieg i wyniki	<i>Uczeń:</i> 1. przedstawia rozmieszczenie chloroplastów w komórkach roślin w zależności na natężenia światła 2. opisuje wpływ	<i>Uczeń:</i> 1. wyjaśnia, jak natężenie światła wpływa na intensywność fotosyntezy 2. planuje i przeprowadza doświadczenie, badające rodzaj gazu wydzielanego podczas procesu fotosyntezy	<i>Uczeń:</i> 1. wyjaśnia, jakie znaczenie dla uprawy roślin mają czynniki wpływające na intensywność fotosyntezy 2. planuje i	<i>Uczeń:</i> 1. planuje i przeprowadza doświadczenie badające wpływ barwy światła na intensywność fotosyntezy wykazuje zależność rozmieszczenia chloroplastów w komórkach wybranych

		doświadczenia badającego wpływ różnych czynników na intensywność fotosyntezy	czynników zewnętrznych na proces fotosyntezy 3. interpretuje wykres zależności intensywności fotosyntezy od stężenia dwutlenku węgla 4. formułuje wnioski na podstawie przeprowadzonych lub zilustrowanych doświadczeń	3. opisuje wpływ czynników wewnętrznych na intensywność procesu fotosyntezy 4. omawia przystosowania roślin światłolubnych i ceniolubnych do prowadzenia fotosyntezy w warunkach różnej intensywności światła	przeprowadza doświadczenia wykazujące wpływ temperatury, zawartości dwutlenku węgla i natężenia światła na intensywność fotosyntezy oraz interpretuje wyniki tych doświadczeń	roślin od warunków świetlnych
21.	<b>Transport asymilatów w roślinie</b>	<i>Uczeń:</i> 1. podaje drogi, jakimi są transportowane produkty fotosyntezy 2. podaje nazwy tkanek, za których pośrednictwem jest transportowana sacharoza 3. przedstawia etapy transportu sacharozy w roślinie 4. definiuje pojęcia: <i>donor</i> , <i>akceptor</i>	<i>Uczeń:</i> 1. opisuje załadunek i rozładunek tyka przedstawia przebieg transportu pionowego asymilatów w elementach przewodzących tyka	<i>Uczeń:</i> 1. podaje różnice między załadunkiem a rozładunkiem tyka 2. wyjaśnia mechanizm aktywnego transportu sacharozy w roślinie	<i>Uczeń:</i> 1. wyjaśnia, w jaki sposób odbywa się transport asymilatów w roślinie 2. wyjaśnia rolę akceptora i donora w transporcie asymilatów 3. wyjaśnia przyczyny transportu pionowego sacharozy	<i>Uczeń:</i> 1. wyjaśnia, w jakiej sytuacji bulwa ziemniaka jest akceptorem asymilatów, a w jakiej – ich donorem
22.	<b>Hormony roślinne</b>	<i>Uczeń:</i> 1. wymienia charakterystyczne cechy fitohormonów 2. definiuje pojęcie: <i>fitohormon</i> 3. wymienia najważniejsze klasy i przykłady fitohormonów podaje najważniejsze funkcje hormonów roślinnych	<i>Uczeń:</i> 1. określa rolę auksyn, giberelin, cytokinin, kwasu abscysynowego i etylenu w procesach wzrostu i rozwoju roślin 2. interpretuje wykres przedstawiający zależność wpływu stężenia auksyn na wzrost korzeni i łodygi 3. podaje przykłady wykorzystania fitohormonów w rolnictwie i ogrodnictwie	<i>Uczeń:</i> 1. przedstawia miejsca wytwarzania fitohormonów w roślinie i określa, jaki mają wpływ na procesy wzrostu i rozwoju roślin 2. wyjaśnia wpływ etylenu na dojrzewanie owoców i zrzucanie liści	<i>Uczeń:</i> 1. wyjaśnia, na czym polega synergistyczne i antagonistyczne działanie hormonów roślinnych 2. wykazuje plejotropowe działanie fitohormonów	<i>Uczeń:</i> 1. określa rolę fitohormonów mających znaczenie w stymulowaniu reakcji obronnych roślin poddanych działaniu czynników stresowych
23. 24.	<b>Wzrost i rozwój roślin.</b>	<i>Uczeń:</i> 1. definiuje pojęcia: <i>wzrost</i>	<i>Uczeń:</i> 1. opisuje etapy	<i>Uczeń:</i> 1. omawia różnice między	<i>Uczeń:</i> 1. planuje i	<i>Uczeń:</i> 1. wyjaśnia wpływ

	<b>Kiełkowanie nasion</b>	<p><i>rośliny, rozwój rośliny</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>wymienia etapy ontogenezy rośliny</li> <li>wymienia etapy kiełkowania</li> <li>wymienia czynniki, które wpływają na proces kiełkowania nasion</li> </ol>	<p>ontogenezy rośliny</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>wymienia warunki spoczynku względnego i bezwzględnego nasion</li> <li>opisuje przebieg kiełkowania nadziemnego i podziemnego nasion</li> <li>przedstawia wpływ czynników wewnętrznych i zewnętrznych na proces kiełkowania nasion</li> <li>przedstawia przebieg kiełkowania nasion, uwzględniając charakterystyczne dla tego procesu zmiany fizjologiczne i morfologiczne</li> </ol>	<p>spoczynkiem względnym a spoczynkiem bezwzględnym nasion</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>określa różnice między kiełkowaniem podziemnym a kiełkowaniem nadziemnym</li> <li>planuje i przeprowadza obserwacje różnych typów kiełkowania</li> <li>charakteryzuje procesy wzrostu i rozwoju embrionalnego rośliny dwuliściennej od momentu zapłodnienia do powstania nasienia</li> </ol>	<p>przeprowadza doświadczenia określające wpływ wody, temperatury, światła i dostępu do tlenu na proces kiełkowania nasion oraz interpretuje uzyskane wyniki</p>	<p>fitohormonów na spoczynek i kiełkowanie nasion</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>wykazuje na podstawie przeprowadzonego doświadczenia rolę liścieni we wzroście i rozwoju siewki</li> </ol>
25. 26.	<b>Rozwój wegetatywny i generatywny roślin</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>opisuje etapy rozwoju wegetatywnego rośliny</li> <li>definiuje pojęcia: <i>biegunowość, wernalizacja, fotoperiodyzm, fitochrom</i></li> <li>wymienia sposoby rozmnażania wegetatywnego roślin</li> <li>określa, czym są rośliny dnia krótkiego, rośliny dnia długiego i rośliny neutralne</li> <li>podaje przykłady roślin monokarpicznych i polikarpicznych</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>wskazuje rolę wierzchołków wzrostu i merystemów bocznych w rozwoju wegetatywnym</li> <li>charakteryzuje sposoby rozmnażania wegetatywnego roślin</li> <li>podaje, które etapy cyklu życiowego rośliny składają się na stadium wegetatywne, a które – na generatywne</li> <li>określa różnicę między roślinami monokarpicznymi a polikarpicznymi</li> <li>przedstawia przebieg zawiązywania się i dojrzewania owoców</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>określa, na czym polega biegunowość rośliny</li> <li>porównuje rozmnażanie wegetatywne z rozmnażaniem generatywnym roślin</li> <li>charakteryzuje rośliny krótkiego dnia (SDP), rośliny długiego dnia (LDP) i rośliny neutralne (DNP)</li> <li>charakteryzuje procesy, które zachodzą w okresie wzrostu wegetatywnego siewki</li> <li>omawia znaczenie wernalizacji w rozwoju wybranej rośliny dwuletniej</li> <li>omawia wpływ temperatury oraz długości dnia i nocy na zakwitanie</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia rolę wierzchołków wzrostu i merystemów bocznych w rozwoju wegetatywnym roślin</li> <li>wyjaśnia wpływ fitohormonów na rozwój wegetatywny i generatywny roślin</li> <li>wyjaśnia mechanizm działania fitochromu w zależności od bodźca fotoperiodycznego</li> <li>planuje i przeprowadza doświadczenie, którego celem jest zbadanie biegunowości pędów rośliny</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>wykazuje zależność przyrostu wtórnego od działania tkanek twórczych i fitohormonów</li> <li>wyjaśnia mechanizm działania auksyn na wzrost wydłużeniowy komórek</li> <li>wykazuje związek procesu zakwitania roślin okrytozalążkowych z fotoperiodem</li> </ol>

				roślin		
27.	<b>Spoczynek i starzenie się roślin</b>	<i>Uczeń:</i> 1. definiuje spoczynek względny i bezwzględny roślin	<i>Uczeń:</i> 1. charakteryzuje spoczynek względny i bezwzględny roślin 2. przedstawia, w jaki sposób przebiega zimowy spoczynek drzew	<i>Uczeń:</i> 1. wyjaśnia wpływ fitohormonów (etylenu i kwasu abscysynowego) na spoczynek i starzenie się roślin	<i>Uczeń:</i> 1. wyjaśnia rolę warstwy odcinającej w obrębie ogonków liściowych i szypulek owoców	<i>Uczeń:</i> 1. wyjaśnia znaczenie przystosowawcze spoczynku drzew rosnących w klimacie umiarkowanym
28. 29.	<b>Ruchy roślin</b>	<i>Uczeń:</i> 1. przedstawia nastie i tropizmy jako reakcje roślin na bodźce wymienia rodzaje ruchów roślin oraz podaje ich przykłady 2. przedstawia rodzaje bodźca w różnych typach tropizmów 3. podaje podstawową różnicę między tropizmem a nastiami wynikającą z rodzaju bodźca 4. wymienia typy tropizmów 5. wymienia rodzaje nastii	<i>Uczeń:</i> 1. wyjaśnia różnicę między tropizmami a nastiami 2. charakteryzuje rodzaje tropizmów i nastii w zależności od rodzaju bodźca zewnętrznego 3. planuje i przeprowadza obserwację termonastii u wybranych roślin	<i>Uczeń:</i> 1. wyjaśnia mechanizm fototropizmu 2. przedstawia mechanizm powstawania ruchów wzrostowych i turgorowych 3. wyjaśnia przyczynę odmiennej reakcji korzenia i łodygi na działanie siły grawitacyjnej 4. omawia przykłady nastii 5. planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące różnice geotropizmu korzenia i pędu i interpretuje uzyskane wyniki	<i>Uczeń:</i> 1. wykazuje różnicę między tropizmem dodatnim a tropizmem ujemnym 2. wyjaśnia znaczenie auksyn w ruchach wzrostowych roślin 3. planuje, przeprowadza i interpretuje wyniki doświadczenia wykazującego różnicę między fototropizmem korzenia i pędu	<i>Uczeń:</i> 1. uzasadnia, że nastie mogą mieć charakter ruchów turgorowych i wzrostowych 2. planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące rolę stożka wzrostu w zjawisku dominacji wierzchołkowej u roślin i interpretuje uzyskane wyniki
30. 31.	<b>Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Funkcjonowanie roślin”</b>					
32. 33. 34.	<b>Kryteria klasyfikacji zwierząt</b>	<i>Uczeń:</i> 1. definiuje pojęcia: <i>zwierzęta dwuwarstwowe i zwierzęta trójwarstwowe, zwierzęta pierwouste i zwierzęta wtórouste</i> 2. wymienia rodzaje bruzdkowania 3. określa rodzaj symetrii ciała u podanych zwierząt	<i>Uczeń:</i> 1. wymienia etapy rozwoju zarodkowego u zwierząt 2. przedstawia podział zwierząt na acelomatyczne, pseudocelomatyczne i celomatyczne 3. opisuje rodzaje bruzdkowania 4. przedstawia przebieg rozwoju zarodkowego zwierząt	<i>Uczeń:</i> 1. charakteryzuje przebieg i efekty bruzdkowania 2. wykazuje związek budowy ciała o symetrii promienistej z trybem życia zwierząt 3. charakteryzuje zwierzęta celomatyczne, pseudocelomatyczne i celomatyczne 4. wyjaśnia związek między ilością żółtka w jaju a typem	<i>Uczeń:</i> 1. klasyfikuje zwierzęta celomatyczne ze względu na rodzaj segmentacji i obecność lub brak struny grzbietowej 2. uzasadnia związek między symetrią ciała a budową zwierzęcia i jego trybem życia 3. porównuje zwierzęta	<i>Uczeń:</i> 1. wyjaśnia, w jaki sposób powstaje otwór gębowy, odbytowy oraz mezoderma u zwierząt pierwoustych i wtóroustych 2. klasyfikuje i podaje przykłady zwierząt na podstawie następujących kryteriów: wykształcenie tkanek, rodzaj symetrii

				rozwaju u zwierząt	pierwouste ze zwierzętami wtóroustymi pod kątem sposobu powstawania otworu gębowego	ciała, liczba listków zarodkowych, występowanie lub brak wtórnej jamy ciała, przekształcenie się prągnięby, sposób bruzdkowania i powstawanie mezodermy
35.	<b>Gąbki – zwierzęta beztkankowe</b>	<i>Uczeń:</i> 1. omawia środowisko i tryb życia gąbek 2. przedstawia budowę gąbek 3. wymienia typy budowy gąbek 4. omawia podstawowe czynności życiowe gąbek 5. podaje znaczenie gąbek w przyrodzie i dla człowieka	<i>Uczeń:</i> 1. opisuje bezpłciowy i płciowy sposób rozmnażania się gąbek 2. wymienia cechy odróżniające gąbki od innych zwierząt 3. określa, jakie komórki biorą udział w odżywianiu się gąbek i przedstawia ich rolę w tym procesie	<i>Uczeń:</i> 1. wyjaśnia rolę komórek kołnierzykowych 2. wyjaśnia znaczenie gąbek w przyrodzie i dla człowieka 3. wykazuje, że gąbki są filtratorami	<i>Uczeń:</i> 1. porównuje typy budowy ciała gąbek 2. charakteryzuje ścianę ciała gąbek, uwzględniając poszczególne jej elementy i ich rolę	<i>Uczeń:</i> 1. wykazuje związek budowy ciała i funkcji poszczególnych komórek z trybem życia gąbek
36. 37.	<b>Tkanki zwierzęce. Tkanka nabłonkowa</b>	<i>Uczeń:</i> 1. klasyfikuje tkanki zwierzęce 2. definiuje pojęcie: <i>tkanka</i> 3. omawia budowę tkanki nabłonkowej 4. wymienia rodzaje nabłonków jednowarstwowych i wielowarstwowych 5. przedstawia funkcje tkanki nabłonkowej 6. wymienia połączenia międzykomórkowe u zwierząt	<i>Uczeń:</i> 1. rozpoznaje tkankę nabłonkową na preparacie mikroskopowym, mikrofotografii, schemacie 2. określa kryteria podziału nabłonków: na podstawie liczby warstw komórek, kształtu komórek i pełnionych funkcji 3. podaje funkcje gruczołów oraz dzieli te struktury na gruczoły wydzielania wewnętrznego i zewnętrznego	<i>Uczeń:</i> 1. charakteryzuje nabłonki pod względem budowy, pełnionej funkcji i miejsca występowania 2. przedstawia znaczenie połączeń międzykomórkowych w tkankach zwierzęcych	<i>Uczeń:</i> 1. wykazuje związek budowy tkanki nabłonkowej z pełnioną funkcją 2. wykazuje różnice między rodzajami połączeń międzykomórkowych	<i>Uczeń:</i> 1. określa pochodzenie poszczególnych rodzajów tkanek
38. 39.	<b>Tkanka łączna</b>	<i>Uczeń:</i> 1. wymienia cechy tkanki łącznej 2. klasyfikuje tkanki łączne wymienia rodzaje tkanek	<i>Uczeń:</i> 1. rozpoznaje różne tkanki łączne na preparatach mikroskopowych, mikrofotografiach lub	<i>Uczeń:</i> 1. charakteryzuje pod względem budowy, roli i występowania tkanki łączne właściwe	<i>Uczeń:</i> 1. wyjaśnia związek budowy tkanek podporowych z pełnionymi przez nie	<i>Uczeń:</i> 1. wyjaśnia, w jaki sposób tkanka tłuszczowa brunatna pełni funkcję termoregulacyjną



		<p>łącznych</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>przedstawia podstawowe funkcje tkanki łącznej</li> <li>wymienia białka tkanki łącznej i podaje ich funkcje</li> <li>wymienia przykłady tkanek łącznych właściwych, podporowych i płynnych</li> <li>wymienia składniki osocza i elementy morfotyczne krwi</li> <li>określa, czym jest hemolimfa i podaje jej funkcje oraz miejsce występowania</li> <li>przedstawia budowę tkanki chrzęstnej i kostnej</li> </ol>	<p>schematach</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje tkanki łączne właściwe, podporowe i płynne</li> <li>podaje kryteria podziału tkanek łącznych: ze względu na budowę i pełnione funkcje</li> <li>wskazuje funkcje tkanki chrzęstnej i kostnej</li> <li>charakteryzuje poszczególne elementy morfotyczne krwi</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>porównuje rodzaje tkanek chrzęstnych i kostnych pod względem budowy i miejsca występowania</li> <li>wyjaśnia, jakie znaczenie mają komórki kościotwórcze i kościogubne</li> </ol>	<p>funkcjami</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>porównuje skład i funkcję krwi, limfy oraz hemolimfy</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>wykazuje związek między występowaniem dużej ilości włókien białkowych w tkance łącznej a miejscem jej występowania i pełnioną funkcją</li> </ol>
40. 41.	<b>Tkanki pobudliwe – nerwowa i mięśniowa</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>podaje ogólne cechy budowy tkanki mięśniowej</li> <li>omawia budowę i rolę elementów tkanki nerwowej</li> <li>przedstawia budowę neuronu</li> <li>definiuje pojęcia: <i>impuls nerwowy, synapsa, łuk odruchowy</i></li> <li>wymienia nazwy receptorów</li> <li>wymienia rodzaje synaps (chemiczną i elektryczną)</li> <li>podaje kolejne poziomy organizacji budowy ciała zwierząt</li> <li>wymienia układy narządów budujących ciała zwierząt</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje tkankę mięśniową i nerwową na preparacie mikroskopowym, mikrofotografii, schemacie</li> <li>wymienia funkcje komórek glejowych przedstawia role poszczególnych układów narządów</li> <li>podaje rolę wybranych receptorów</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje ruch mięśniowy</li> <li>opisuje poszczególne rodzaje tkanki mięśniowej</li> <li>określa różnice budowy i działania między synapsą elektryczną a synapsą chemiczną</li> <li>dzieli włókna nerwowe na włókna mielinowe i bezmielinowe</li> <li>opisuje drogę impulsu nerwowego od receptora do efektora</li> <li>wyjaśnia, na czym polega pobudliwość tkanki mięśniowej i nerwowej</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia związek budowy tkanki nerwowej i mięśniowej z pełnionymi przez nie funkcjami</li> <li>porównuje pod względem budowy i sposobu funkcjonowania tkanki: mięśniową gładką, poprzecznie prążkowaną serca oraz poprzecznie prążkowaną szkieletową</li> <li>przyporządkowuje rodzaj bodźca i miejsce występowania do właściwego typu receptora</li> <li>wyjaśnia przystosowania w budowie neuronu do</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>określa typ receptora ze względu na miejsce pochodzenia bodźca i uzasadnia swój wybór</li> <li>wyjaśnia zmiany, jakie zachodzą w komórce mięśnia w czasie skurczu</li> </ol>

					przewodzenia i przekazywania impulsu nerwowego	
42. 43.	<b>Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z treści dotyczących klasyfikacji zwierząt, gąbek i tkanek zwierzęcych</b>					
44. 45.	<b>Parzydełkowce – tkankowe zwierzęta dwuwarstwowe</b>	<i>Uczeń:</i> 1. przedstawia środowisko i tryb życia parzydełkowców 2. przedstawia ogólną budowę ciała parzydełkowców 3. wymienia podstawowe czynności życiowe parzydełkowców 4. definiuje pojęcie: <i>przemiana pokoleń</i> 5. podaje znaczenie parzydełkowców w przyrodzie i dla człowieka	<i>Uczeń:</i> 1. podaje nazwę typu układu nerwowego parzydełkowców i omawia jego budowę 2. omawia sposób wykonywania ruchów i przemieszczania się parzydełkowców 3. charakteryzuje sposoby rozmnażania się parzydełkowców 4. omawia sposób odżywiania się parzydełkowców definiuje pojęcie <i>ciałko brzeżne (ropalium)</i>	<i>Uczeń:</i> 1. porównuje budowę polipa z budową meduzy 2. wymienia funkcje i miejsca występowania poszczególnych rodzajów komórek ciała parzydełkowców 3. charakteryzuje budowę ściany ciała parzydełkowca 4. omawia przemianę pokoleń u parzydełkowców na przykładzie chełbi modrej wyjaśnia znaczenie parzydełkowców w przyrodzie i dla człowieka	<i>Uczeń:</i> 1. wskazuje podobieństwa i różnice między wewnętrzną a zewnętrzną ścianą ciała u parzydełkowca 2. omawia budowę i znaczenie parzydełek 3. wyjaśnia rolę koralowców w tworzeniu raf koralowych 4. określa, które stadium w cyklu rozwojowym chełbi rozmnaża się płciowo, a które bezpłciowo, podaje ich poliploidalność	<i>Uczeń:</i> 1. wykazuje cechy pozwalające odróżnić parzydełkowce od innych zwierząt 2. uzasadnia twierdzenie, że mezoglei nie można uznać za tkankę 3. charakteryzuje grupy systematyczne parzydełkowców i podaje przykłady ich przedstawicieli
46. 47.	<b>Płazińce – zwierzęta spłaszczone grzbieto-brzusznie</b>	<i>Uczeń:</i> 1. przedstawia ogólną budowę ciała płazińców 2. definiuje pojęcia: <i>żywiciel pośredni, żywiciel ostateczny, obojnak, zapłodnienie krzyżowe</i> 3. wymienia grupy systematyczne należące do płazińców i podaje ich przedstawicieli 4. wymienia gatunki pasożytnicze płazińców, które mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia lub życia człowieka	<i>Uczeń:</i> 1. definiuje pojęcia: <i>statocysta, partenogeneza</i> 2. wyjaśnia znaczenie nabłonka w postaci syncytium u płazińców pasożytniczych 3. przedstawia budowę wewnętrzną płazińców 4. przedstawia sposoby rozmnażania się płazińców 5. proponuje działania profilaktyczne mające na celu zmniejszenie prawdopodobieństwa	<i>Uczeń:</i> 1. omawia budowę wory powłokowo-mięśniowego 2. omawia budowę układu pokarmowego wyjątkowo 3. charakteryzuje budowę układu nerwowego płazińców 4. omawia budowę i funkcje układu wydalniczego płazińców 5. przedstawia cykl rozwojowy tasiemca nieuzbrojonego, tasiemca uzbrojonego, bruzdogłowca	<i>Uczeń:</i> 1. charakteryzuje budowę układu rozrodczego płazińców 2. wykazuje różnicę między rozwojem prostym a rozwojem złożonym u płazińców 3. porównuje przebieg cykli rozwojowych u tasiemca uzbrojonego, nieuzbrojonego, bruzdogłowca i motylicy wątrobowej	<i>Uczeń:</i> 1. określa cechy pozwalające odróżnić płazińce od innych zwierząt, uzasadnia swój wybór

		<p>5. podaje, że ścianę ciała płazińców stanowi wór powłokowo-mięśniowy</p> <p>6. podaje nazwę typów układów wydalniczego i nerwowego płazińców</p> <p>7. omawia sposoby odżywiania się płazińców</p> <p>8. wymienia przykłady adaptacji tasiemców do pasożytniczego trybu życia</p> <p>9. podaje żywicieli pośrednich i ostatecznych u wybranych płazińców</p> <p>10. omawia znaczenie płazińców w przyrodzie i dla człowieka</p>	<p>zarażenia człowieka płazińcami pasożytniczymi</p> <p>6. wyjaśnia, w jaki sposób u płazińców zachodzi wymiana gazowa i transport substancji</p> <p>7. za pomocą schematu opisuje przebieg cyklu rozwojowego wybranych płazińców</p>	<p>szerokiego i motylicy wątrobowej</p>		
48.	<b>Wrotki – zwierzęta z aparatem rzęskowym</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>1. podaje ogólną budowę ciała wrotków</p> <p>2. definiuje pojęcie: <i>heterogonia</i></p> <p>3. przedstawia pokrycie ciała wrotków</p> <p>4. analizuje schemat budowy wewnętrznej wrotków</p> <p>5. podaje nazwę typu układu wydalniczego wrotków</p> <p>6. omawia znaczenie wrotków w przyrodzie i dla człowieka</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>1. wyjaśnia, w jaki sposób u wrotków zachodzi wymiana gazowa i transport substancji</p> <p>2. przedstawia budowę wewnętrzną wrotków</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>1. określa różnicę w pokryciu ciała płazińców i wrotków</p> <p>2. charakteryzuje budowę poszczególnych układów wewnętrznych wrotków</p> <p>3. charakteryzuje cykl rozwojowy wrotka</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>1. wykazuje, że wrotki są filtratorami</p> <p>2. wyjaśnia rolę aparatu rzęskowego w funkcjonowaniu wrotków</p> <p>3. porównuje budowę układu pokarmowego płazińca z budową układu pokarmowego wrotka</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>1. wyjaśnia, na podstawie schematu przedstawiającego rozwój wrotka proces heterogonii</p> <p>2. opracowuje na podstawie różnej literatury prezentację multimedialną na temat aseksualnych wrotków</p>
49. 50.	<b>Nicienie – zwierzęta o obłym, nieczłonowanym ciele</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>1. przedstawia ogólną budowę ciała nicieni</p> <p>2. definiuje pojęcia: <i>dymorfizm płciowy, oskórek, linienie</i></p> <p>3. wymienia gatunki pasożytnicze nicieni, które mogą stanowić zagrożenie dla</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>1. przedstawia budowę wewnętrzną nicieni</p> <p>2. przedstawia sposoby rozwoju nicieni</p> <p>3. proponuje działania profilaktyczne mające na celu zmniejszenie prawdopodobieństwa</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>1. omawia pokrycie ciała u nicieni</p> <p>2. charakteryzuje budowę układu pokarmowego nicieni omawia budowę układów wydalniczego i nerwowego nicieni</p> <p>3. wyjaśnia sposób</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>1. wykazuje związek budowy nicienia ze środowiskiem życia, w którym występuje</p> <p>2. wyjaśnia, dlaczego w przypadku stwierdzenia zarażenia nicieniem jednej osoby w rodzinie</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>1. uzasadnia wybór tych cech, które pozwalają odróżnić nicienie od innych zwierząt</p> <p>2. wyróżnia cechy nicieni, które pozwoliły tym zwierzętom opanować różnorodne środowiska i</p>

		<p>zdrowia lub życia człowieka</p> <p>4. określa, że ścianę ciała nicieni stanowi wór powłokowo--mięśniowy</p> <p>5. podaje nazwę typu układu wydalniczego nicieni</p> <p>6. wymienia przykłady adaptacji wybranych nicieni do pasożytniczego trybu życia</p> <p>7. podaje żywicieli wybranych nicieni</p> <p>8. wskazuje drogi zarażenia człowieka nicieniami pasożytniczymi</p> <p>9. omawia znaczenie nicieni w przyrodzie i dla człowieka</p>	<p>zarażenia człowieka</p> <p>nicieniami pasożytniczymi</p> <p>4. wyjaśnia, w jaki sposób u nicieni zachodzi wymiana gazowa i transport substancji</p> <p>5. omawia, na podstawie schematu cyklu rozwojowego włośnia krętego i glisty ludzkiej, przebieg tych cyklów</p>	<p>rozmnażania się i rozwoju nicieni</p> <p>4. charakteryzuje cykl rozwojowy glisty ludzkiej i włośnia krętego</p> <p>5. wykazuje, że u nicieni występuje pseudoceloma</p>	<p>leczeniu podlegają wszyscy jej członkowie</p>	<p>uzasadnia swój wybór</p>
51.	<p><b>Pierścienice – bezkręgowce o wyraźnej metamerii</b></p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>1. przedstawia ogólną budowę ciała pierścienic</p> <p>2. definiuje pojęcia: <i>segmentacja (metameria), hydroszkielet, cefalizacja, zapłodnienie krzyżowe</i></p> <p>3. charakteryzuje tryb życia pierścienic</p> <p>4. wymienia grupy systematyczne należące do pierścienic i podaje ich przedstawicieli</p> <p>5. podaje nazwę typu układu wydalniczego pierścienic</p> <p>6. wymienia cechy budowy anatomicznej wspólne dla wszystkich pierścienic</p> <p>7. wymienia cechy budowy pijawek o znaczeniu adaptacyjnym do pasożytniczego trybu życia</p> <p>8. omawia znaczenie</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>1. omawia budowę układu pokarmowego pierścienic</p> <p>2. omawia wewnętrzną budowę ciała pierścienic na przykładzie dżdżownicy</p> <p>3. wyjaśnia, w jaki sposób u pierścienic zachodzi wymiana gazowa i transport substancji</p> <p>4. omawia budowę układów krwionośnego i nerwowego u pierścienic</p> <p>5. omawia sposób rozmnażania się pierścienic</p> <p>6. opisuje funkcjonowanie narządów zmysłów u pierścienic</p> <p>7. wyjaśnia, na czym polega zapłodnienie krzyżowe u dżdżownicy</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>1. wyjaśnia różnicę między metamerią homonomiczną a metamerią heteronomiczną</p> <p>2. wymienia funkcje parapodiów</p> <p>3. charakteryzuje budowę i funkcje układu wydalniczego pierścienic</p> <p>4. opisuje, na czym polega cefalizacja</p> <p>5. omawia pokrycie ciała u pierścienic i wskazuje na jego związek z środowiskiem, w jakim te zwierzęta żyją</p> <p>6. podaje podobieństwa i różnice w rozmnażaniu się wieloszczetów, skąposzczetów i pijawek</p> <p>7. wyjaśnia znaczenie siodełka u skąposzczetów i pijawek</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>1. omawia budowę morfologiczną odcinka głowowego ciała nereidy</p> <p>2. omawia budowę morfologiczną parapodium nereidy</p> <p>3. wyjaśnia działanie szkieletu hydraulicznego u dżdżownicy</p> <p>4. wykazuje związek między budową morfologiczną i anatomiczną a przystosowaniem do pasożytniczego trybu życia pijawek</p> <p>5. podaje cechy budowy odróżniające pijawki od innych pierścienic</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>1. wymienia barwniki oddechowe pierścienic i barwy, jakie nadają krwi</p> <p>2. wyjaśnia rolę komórek chloragogenowych</p> <p>3. uzasadnia różnice w rozmnażaniu i rozwoju skąposzczetów, wieloszczetów i pijawek</p>

		pierścienic w przyrodzie i dla człowieka		8. omawia etapy ruchu lokomotorycznego na przykładzie dżdżownicy		
52. 53. 54.	<b>Stawonogi – zwierzęta o członowanych odnóżach</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. przedstawia ogólną budowę ciała stawonogów</li> <li>2. dzieli stawonogi na trzy podtypy: skorupiaki, szczękoczułkopodobne i tchawkodyszne (owady i wiję)</li> <li>3. definiuje pojęcia: <i>przeobrażenie zupełne, przeobrażenie niezupełne, imago, poczwarka</i></li> <li>3. wymienia i charakteryzuje środowiska, w których żyją stawonogi</li> <li>4. przedstawia budowę powłoki ciała stawonogów</li> <li>5. podaje przedstawicieli skorupiaków, pajęczaków, owadów i wijów</li> <li>6. porównuje grupy stawonogów pod względem liczby par odnóży i tagm</li> <li>7. podaje nazwy narządów wymiany gazowej stawonogów</li> <li>8. określa układ nerwowy stawonogów jako łańcuszkowy</li> <li>9. wskazuje położenie poszczególnych układów narządów na schemacie budowy stawonoga</li> <li>10. podaje nazwy narządów wydalania i osmoregulacji u stawonogów</li> <li>11. omawia przebieg rozwoju</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. wymienia typy aparatów gębowych owadów i podaje przykłady owadów, u których one występują</li> <li>2. wymienia typy odnóży owadów i podaje przykłady owadów, u których one występują</li> <li>3. omawia budowę, liczbę i funkcję skrzydeł u owadów</li> <li>4. wymienia rodzaje ruchów wykonywanych przez stawonogi</li> <li>5. definiuje pojęcia: <i>miksocel, hemolimfa</i></li> <li>6. wymienia przykłady zwierząt o rozwoju złożonym z przeobrażeniem zupełnym i niezupełnym</li> <li>6. omawia różne sposoby odżywiania się stawonogów w zależności od rodzaju spożywanego pokarmu</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. porównuje budowę morfologiczną i anatomiczną skorupiaków, pajęczaków, owadów i wijów</li> <li>2. omawia budowę układu pokarmowego i wydalniczego stawonogów</li> <li>3. porównuje budowę narządów oddechowych stawonogów żyjących w wodzie i na lądzie</li> <li>4. omawia sposób działania otwartego układu krwionośnego stawonogów</li> <li>5. przedstawia budowę łańcuszkowego układu nerwowego, typowego dla większości stawonogów</li> <li>6. wyjaśnia, na czym polegają partenogeneza i heterogonia u stawonogów</li> <li>7. wyjaśnia rolę pokładetka</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. uzasadnia, że stawonogi przystosowały się do pobierania różnorodnego pokarmu</li> <li>2. wyjaśnia rolę ostiów w sercu</li> <li>3. omawia budowę oka złożonego występującego u owadów</li> <li>4. wyjaśnia rolę narządów tympanalnych</li> <li>5. porównuje budowę anatomiczną skorupiaków, szczękoczułkowców i tchawkodysznych</li> <li>6. wymienia przystosowania w budowie i funkcjonowaniu stawonogów do życia w różnorodnych typach środowisk</li> <li>7. wyjaśnia różnice w przebiegu rozwoju złożonego z przeobrażeniem niezupełnym i z przeobrażeniem zupełnym</li> <li>8. wyjaśnia regulację hormonalną u owadów</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. podaje i wyjaśnia zalety oraz wady wynikające z pokrycia ciała twardym oskórkiem</li> <li>2. porównuje stawonogi wodne i lądowe pod względem budowy narządów wydalniczych oraz usuwanych produktów przemiany materii</li> <li>3. podaje cechy, które pozwalają odróżnić stawonogi od innych zwierząt i uzasadnia swój wybór</li> </ol>

		złożonego z przeobrażeniem niezpełnym i zupełnym			na przykładzie regulacji procesu linienia	
55.	<b>Różnorodność i znaczenie stawonogów</b>	<i>Uczeń:</i> 1. przedstawia podział pajęczaków na skorpiony, roztocze, kosarze, pająki i podaje przedstawicieli poszczególnych grup 2. omawia znaczenie stawonogów w przyrodzie i dla człowieka	<i>Uczeń:</i> 1. przedstawia podział owadów na ważki, rybiki, prostoskrzydłe, pchły, pluskwiaki, chrząszcze, błonkoskrzydłe, motyle i muchówki oraz podaje przedstawicieli poszczególnych grup 2. charakteryzuje skorupiaki, szczękoczułkowce oraz tchawkodyszne 3. podaje podział podtypu tchawkodysznych na owady i wije	<i>Uczeń:</i> 1. przedstawia podział podtypu skorupiaki na gromady: skrzelonogi, wąsonogi, pancierzowce 2. uzasadnia przynależność raka szlachetnego do pancerzowców	<i>Uczeń:</i> 1. wyjaśnia znaczenie stawonogów w przyrodzie i dla człowieka 2. przedstawia kryterium podziału podtypu tchawkodyszne na gromady: wije i owady	<i>Uczeń:</i> 1. wyjaśnia różnice między poszczególnymi grupami stawonogów
56. 57.	<b>Mięczaki – zwierzęta o miękkim niesegmentowanym ciele</b>	<i>Uczeń:</i> 1. charakteryzuje środowisko życia mięczaków 2. definiuje pojęcia: <i>tarka</i> , <i>anabioza</i> 3. przedstawia ogólną budowę ciała mięczaków na przykładzie ślimaka 4. wymienia cechy budowy charakterystyczne dla wszystkich przedstawicieli mięczaków 5. przedstawia podział mięczaków na ślimaki, małże i głowonogi i podaje przykłady gatunków należących do poszczególnych grup 6. omawia znaczenie mięczaków w przyrodzie i dla człowieka	<i>Uczeń:</i> 1. omawia budowę układu pokarmowego mięczaków i sposoby pobierania przez nie pokarmu 2. charakteryzuje rozmnazanie się mięczaków 3. wykazuje, że małże są filtratorami 4. wyjaśnia, w jaki sposób zachodzi przepływ krwi w układzie krwionośnym mięczaków	<i>Uczeń:</i> 1. wyjaśnia budowę i funkcje muszli u mięczaków 2. charakteryzuje budowę i sposób funkcjonowania narządów oddechowych u mięczaków zasiedlających środowiska wodne i lądowe 3. omawia budowę układu krwionośnego głowonogów 4. omawia budowę układu nerwowego mięczaków 5. omawia wydalanie i osmoregulację u mięczaków	<i>Uczeń:</i> 1. porównuje budowę zewnątrzną i budowę muszli u poszczególnych gromad mięczaków 2. wyjaśnia znaczenie mięczaków w przyrodzie i dla człowieka 3. wskazuje charakterystyczne cechy budowy morfologicznej poszczególnych grup mięczaków umożliwiające ich identyfikację	<i>Uczeń:</i> 1. uzasadnia twierdzenie, że głowonogi są mięczakami o najwyższym stopniu złożoności budowy 2. wymienia cechy budowy pozwalające odróżnić mięczaki od innych zwierząt i uzasadnia swój wybór 3. charakteryzuje grupy systematyczne mięczaków
58.	<b>Szkarłupnie –</b>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>

	<b>bezkregowe zwierzęta wtórouste</b>	1. charakteryzuje środowisko i tryb życia szkarłupni 2. przedstawia ogólną budowę ciała szkarłupni 3. podaje podział szkarłupni na liliowce, rozgwiazdy, wężowidła, strzykwy i jeżowce 4. omawia znaczenie szkarłupni w przyrodzie i życiu człowieka	1. omawia czynności życiowe szkarłupni 2. wymienia funkcje układu wodnego (ambulakralnego) szkarłupni	1. charakteryzuje budowę wewnętrzną szkarłupni na przykładzie rozgwiazdy 2. omawia sposób odżywiania się i budowę układu pokarmowego szkarłupni 3. wyjaśnia, w jaki sposób zachodzą wymiana gazowa, transport substancji oraz wydalanie i osmoregulacja u szkarłupni 4. charakteryzuje budowę i funkcje układu wodnego (ambulakralnego)	1. charakteryzuje budowę układu nerwowego szkarłupni 2. wyjaśnia znaczenie szkarłupni w przyrodzie i dla człowieka 3. omawia sposób rozmnażania się szkarłupni	1. wykazuje, iż szkarłupnie są nietypowymi bezkregowcami, uwzględniając ich cechy regresywne i progresywne 2. porównuje tryb życia i budowę morfologiczną liliowców, rozgwiazd, wężowideł, jeżowców i strzykw
59. 60.	<b>Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności od parzydełkowców do szkarłupni</b>					
<b>6. Różnorodność strunowców</b>						
61.	<b>Charakterystyka strunowców</b>	<i>Uczeń:</i> 1. wymienia cechy wspólne strunowców 2. wymienia podtypy strunowców: bezczaszkowce, osłonice i kregowce 3. przedstawia środowisko i tryb życia lancetnika 4. podaje nazwę układu wydalniczego lancetnika 5. definiuje pojęcia: <i>miomer</i> , <i>miosepta</i> , <i>struna grzbietowa</i> , <i>solenocyt</i> 6. przedstawia budowę ciała lancetnika 7. omawia podstawowe czynności życiowe lancetnika	<i>Uczeń:</i> 1. przedstawia drzewo rodowe strunowców 2. opisuje na podstawie schematu układ krwionośny lancetnika 3. opisuje rozwój lancetnika 4. porównuje ogólny plan budowy bezkregowców i strunowców 5. podaje nazwy grup zwierząt należących do strunowców	<i>Uczeń:</i> 1. omawia funkcje życiowe bezczaszkowców 2. wykazuje, że lancetnik jest filtratorem 3. charakteryzuje zewnętrzną i wewnętrzną budowę ciała lancetnika	<i>Uczeń:</i> 1. analizuje drzewo rodowe strunowców 2. wymienia i opisuje cechy lancetnika decydujące o przynależności do strunowców	<i>Uczeń:</i> 1. porównuje budowę i funkcje układu wydalniczego lancetnika z układem wydalniczym płazińców 2. wykazuje, że przedstawione drzewo rodowe odzwierciedla ewolucyjny rozwój strunowców 3. przedstawia środowisko życia zachwy 4. opisuje funkcje życiowe osłonic na przykładzie zachwy
62.	<b>Cechy charakterystyczne kregowców</b>	<i>Uczeń:</i> 1. wymienia cechy wspólne wszystkich kregowców 2. wymienia grupy	<i>Uczeń:</i> 1. charakteryzuje budowę zewnętrzną i wewnętrzną oraz funkcje życiowe	<i>Uczeń:</i> 1. omawia pochodzenie kosteczek słuchowych 2. charakteryzuje wybrane	<i>Uczeń:</i> 1. porównuje cechy głównych grup kregowców	<i>Uczeń:</i> 1. omawia etapy ewolucji łuków skrzelowych u poszczególnych grup

		<p>kręgowców</p> <p>3. omawia pokrycie ciała kręgowców, uwzględniając budowę skóry</p> <p>4. wymienia wytwory skóry</p> <p>5. definiuje pojęcia: <i>organizm ektotermiczny, organizm endotermiczny</i></p> <p>6. podaje przykłady zwierząt stałocieplnych i zmiennocieplnych</p> <p>7. podaje typy narządów wymiany gazowej u kręgowców</p> <p>8. podaje funkcje układu nerwowego, krwionośnego oddechowego, szkieletowego, oddechowego i krwionośnego</p> <p>9. opisuje środowisko i tryb życia kręgloustych</p>	<p>kręgloustych na przykładzie minoga</p> <p>2. wykazuje różnice między organizmami stałocieplnymi a organizmami zmiennocieplnymi</p> <p>3. podaje przykłady organizmów, które są ektotermami, oraz tych, które nazywane są endotermami</p>	<p>układy narządów: skórę, układy nerwowy, krwionośny, oddechowy, szkieletowy, nerwowy</p> <p>3. przedstawia przykłady sposobów regulacji temperatury ciała u zwierząt endotermicznych i ektotermicznych</p> <p>4. wyjaśnia sposoby pozyskiwania przez kręglowce ciepła niezbędnego do ogrzania organizmu</p>	<p>2. wymienia cechy kręgloustych świadczące o tym, że są najniżej uorganizowanymi kręglowcami</p> <p>3. identyfikuje, na podstawie cech pozwalających rozróżnić poszczególne grupy kręglowców, wybrane organizmy jako przedstawicieli danej grupy systematycznej kręglowców</p>	<p>kręglowców</p> <p>2. wyjaśnia przyczyny zróżnicowania układu oddechowego u różnych grup kręglowców</p> <p>3. wyjaśnia, czym jest bilans cieplny u ptaków i ssaków</p>
63. 64. 65.	<b>Ryby – żuchwowiec pierwotnie wodne</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>1. wymienia cechy charakterystyczne ryb</p> <p>2. wymienia płetwy parzyste i nieparzyste oraz ich funkcje omawia na podstawie schematu, ogólną budowę ciała ryb</p> <p>3. wymienia rodzaje łusek</p> <p>4. podaje podział ryb na trzy gromady: chrzęstnoszkieletowe, promieniopłetwe i mięśniopłetwe oraz podaje przedstawicieli tych grup</p> <p>5. definiuje pojęcia: <i>tarło, ikra, tryskawka, osmoregulacja</i></p> <p>6. charakteryzuje pokrycie</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>1. opisuje rodzaje łusek</p> <p>2. charakteryzuje gromady ryb</p> <p>3. wykazuje związek kształtu ciała ryb z warunkami, w których te zwierzęta żyją</p> <p>4. wyjaśnia mechanizm wymiany gazowej u ryb</p> <p>5. wyjaśnia znaczenie linii bocznej</p> <p>6. omawia budowę skrzeli ryb</p> <p>7. definiuje pojęcie: <i>serce żyłne</i></p> <p>8. omawia znaczenie i działanie pęcherza pławnego</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>1. charakteryzuje budowę i funkcje układu szkieletowego ryb</p> <p>2. omawia elementy budowy układu pokarmowego ryb</p> <p>3. omawia budowę i funkcje układu oddechowego ryb</p> <p>4. omawia budowę układu nerwowego ryb</p> <p>5. omawia działanie pokryw skrzelowych i tryskawki u ryb</p> <p>6. wyjaśnia, na czym polega mechanizm przeciwprądów u ryb</p> <p>7. charakteryzuje budowę i funkcje układu krwionośnego i wydalniczego ryb</p> <p>8. opisuje, w jaki sposób</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>1. przedstawia budowę mózgowia u ryby kostnoszkieletowej</p> <p>2. proponuje działania mające na celu ochronę różnorodności gatunkowej ryb</p> <p>3. wykazuje na podstawie cech morfologicznych i fizjologicznych przystosowania ryb do środowiska wodnego</p> <p>4. wyjaśnia mechanizm poruszania się ryb w wodzie</p> <p>5. wyjaśnia, na jakiej zasadzie u ryb</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>1. wykazuje konieczność regulacji osmotycznej u ryb żyjących w różnych środowiskach wodnych</p> <p>2. wykazuje różnice między rybami chrzęstnoszkieletowymi a promieniopłetwymi i mięśniopłetwymi</p> <p>3. uzasadnia, że działalność człowieka jest zagrożeniem dla różnorodności biologicznej ryb</p> <p>4. uzasadnia, że rybom prowadzącym przydenny tryb życia nie jest potrzebny jest pęcherz pławny</p> <p>5. wykazuje związek między</p>



		<p>ciała ryb, wskazując te cechy, które stanowią przystosowanie do życia w wodzie</p> <p>7. przedstawia budowę i funkcjonowanie układu krwionośnego ryb</p> <p>8. wymienia azotowe produkty przemiany materii u ryb</p> <p>9. charakteryzuje sposób rozmnażania się ryb</p> <p>10. wymienia przystosowania ryb do życia w środowisku wodnym</p> <p>11. podaje cel i rodzaje wędrówek ryb</p> <p>12. omawia znaczenie ryb w przyrodzie i dla człowieka</p>	<p>9. omawia budowę i funkcjonowanie narządów zmysłów u ryb</p> <p>10. opisuje rozmnażanie i rozwój ryb</p> <p>11. podaje przykłady potwierdzające, że kształt ciała ryby odbiegający od typowego dla nich wzorca wynika z adaptacji do życia w różnych warunkach środowiska wodnego</p> <p>12. opisuje wędrówki ryb na przykładach</p> <p>13. podaje, jakie elementy ciała ryby biorą udział podczas poruszania się tych zwierząt w wodzie</p>	<p>zachodzi osmoregulacja u ryb kostnoszkieletowych słodkowodnych, kostnoszkieletowych słonowodnych i chrzęstnoszkieletowych słonowodnych</p> <p>9. uzasadnia, że ryby są dobrze przystosowane do życia w wodzie</p> <p>10. wyjaśnia znaczenie ryb w przyrodzie i dla człowieka</p>	<p>chrzęstnoszkieletowych, słonowodnych i słodkowodnych odbywa się wydalanie oraz osmoregulacja</p>	<p>środowiskiem życia ryb (słonowodne i słodkowodne) a rodzajem wydalanego azotowego produktu przemiany materii</p> <p>6. wyjaśnia, w jakim celu niektóre ryby mają narządy elektryczne</p>
66. 67.	<b>Płazy – kręgowce dwuśrodowiskowe</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>1. charakteryzuje środowisko życia płazów</p> <p>2. wyjaśnia pojęcia: <i>hibernacja, zwierzęta ureoteliczne, skrzek, kijanka</i></p> <p>3. przedstawia budowę i funkcje skóry płazów</p> <p>4. podaje nazwy rzędów płazów: ogoniaste, bezogonowe i beznogie oraz podaje ich przedstawicieli</p> <p>5. wymienia główne elementy szkieletu osiowego żaby</p> <p>6. wymienia narządy wymiany gazowej u dorosłych płazów i u ich larw</p> <p>7. wymienia elementy układu wydalniczego płaza</p> <p>8. wymienia cechy</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>1. opisuje sposoby poruszania się płazów</p> <p>2. opisuje sposoby wymiany gazowej u dorosłych płazów i ich larw</p> <p>3. charakteryzuje różnorodność gatunkową płazów, uwzględniając podział na rzędy: ogoniaste, bezogonowe i beznogie</p> <p>4. charakteryzuje rozwój płazów bezogonowych na przykładzie żaby</p> <p>5. podaje nazwę elementu, który zapobiega mieszanii się obu rodzajów krwi (odtlenowanej i utlenowanej) płynącej</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>1. omawia cechy budowy i funkcje szkieletu płazów na przykładzie szkieletu żaby</p> <p>2. charakteryzuje budowę układu pokarmowego i sposób odżywiania się płazów</p> <p>3. omawia budowę układu oddechowego płazów</p> <p>4. charakteryzuje budowę układu nerwowego płazów</p> <p>5. wyjaśnia znaczenie poszczególnych narządów zmysłów płazów</p> <p>6. omawia proces wydalania u płazów</p> <p>7. charakteryzuje rozmnażanie i rozwój płazów</p> <p>8. wymienia</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>1. wyjaśnia mechanizm wentylacji płuc u żaby</p> <p>2. przedstawia budowę mózgowia płaza</p> <p>3. wyjaśnia, dlaczego – pomimo braku przegrody w komorze serca – do tkanek docelowych płazów jest dostarczana odpowiednia ilość tlenu</p> <p>4. wykazuje różnice między wentylacją płuc a wymianą gazową zachodzącą w płucach płaza</p> <p>5. analizuje modyfikacje budowy i czynności wybranych</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>1. wyjaśnia, dlaczego zdecydowana większość płazów nie może przetrwać w środowisku suchym</p> <p>2. uzasadnia, że działalność człowieka może być zagrożeniem dla różnorodności biologicznej</p> <p>3. związek między wykształceniem narządu wymiany gazowej w postaci płuc a modyfikacją budowy układu krwionośnego u płazów</p>

		<p>charakterystyczne układu krwionośnego płazów, w tym budowy serca</p> <p>9. omawia rozmnażanie się płazów</p> <p>10. wymienia przystosowania płazów do życia w środowisku wodnym i w środowisku lądowym</p> <p>11. omawia znaczenie płazów w przyrodzie i dla człowieka</p>	<p>przez stożek tętniczy</p> <p>6. przedstawia rozwój płazów bezogonowych</p> <p>7. opisuje cechy płazów, które umożliwiają im życie na lądzie, oraz te, które umożliwiają im życie w wodzie</p>	<p>charakterystyczne cechy budowy i trybu życia kijanek</p> <p>9. proponuje działania mające na celu ochronę różnorodności gatunkowej płazów</p> <p>10. wyjaśnia, w jaki sposób płazy są przystosowane do życia w środowiska wodnym i środowisku lądowym</p> <p>11. opisuje zjawisko neotenui</p>	<p>narządów zmysłów u płazów związane z ich funkcjonowaniem w warunkach środowiska lądowego</p> <p>6. uzasadnia znaczenie budowy poszczególnych narządów i układów narządów w przystosowaniu do życia płaza w środowisku wodnym oraz środowisku lądowym</p>	
68. 69.	<b>Gady – pierwsze owodniowce</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. charakteryzuje środowisko życia gadów</li> <li>2. przedstawia sposób odżywiania się gadów</li> <li>3. przedstawia budowę i funkcje skóry gadów</li> <li>4. wymienia główne elementy szkieletu osiowego jaszczurki</li> <li>5. wymienia elementy układu wydalniczego gada</li> <li>6. definiuje pojęcia: <i>błony płodowe, owodniowce, akomodacja, zwierzę urykoteliczne</i></li> <li>7. wymienia cechy charakterystyczne układu krwionośnego gada, w tym budowy serca</li> <li>8. omawia rozmnażanie się i rozwój gadów</li> <li>9. wymienia błony płodowe i podaje ich funkcje</li> <li>10. wyróżnia rządy gadów:</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. wymienia cechy pokrycia ciała gadów, które stanowią adaptacje do życia w środowisku lądowym</li> <li>2. przedstawia cechy budowy oraz funkcje szkieletu gadów na przykładzie jaszczurki</li> <li>3. omawia budowę układu wydalniczego gadów</li> <li>4. charakteryzuje różnorodność gatunkową gadów, uwzględniając podział na rządy: żółwie, krokodyle, hatterie i łuskonośne</li> <li>5. charakteryzuje rozwój gadów na przykładzie jaszczurki</li> <li>6. omawia budowę i funkcjonowanie narządów zmysłów gadów</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. wskazuje kryterium, na podstawie którego została utworzona systematyka gadów</li> <li>2. proponuje działania mające na celu ochronę różnorodności gatunkowej gadów</li> <li>3. omawia cechy budowy i funkcje szkieletu gadów na przykładzie szkieletu jaszczurki</li> <li>4. wykazuje, że gady to zwierzęta zmiennocieplne (ektotermiczne)</li> <li>5. charakteryzuje budowę układu pokarmowego i sposób odżywiania się gadów</li> <li>6. omawia budowę układu oddechowego gadów</li> <li>7. charakteryzuje budowę układu nerwowego gadów</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. wyjaśnia rolę częściowej przegrody występującej w komorze serca u większości gadów</li> <li>2. przedstawia budowę i czynności mózgowia gada</li> <li>3. omawia proces wentylacji płuc u gadów</li> <li>4. porównuje proces wydalania u gadów żyjących na lądzie i w wodzie</li> <li>5. uzasadnia, że sposób rozmnażania i rozwoju gadów stanowi adaptację do życia na lądzie</li> <li>6. wyjaśnia, dlaczego – pomimo braku całkowitej przegrody w</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. uzasadnia, że działalność człowieka może być zagrożeniem dla różnorodności biologicznej gadów</li> <li>2. wykazuje, że produkcja i wydalanie kwasu moczowego jest dla większości gadów korzystna, mimo że synteza tego związku jest bardziej kosztowna energetycznie niż synteza amoniaku i mocznika</li> <li>3. wykazuje, że dobrze rozwinięte kresomózgowie i mózdzek są cennymi przystosowaniami gada do życia w środowisku lądowym</li> <li>4. wyjaśnia, w jaki sposób gady radzą sobie z niekorzystnymi dla nich warunkami środowiska występującymi w strefie klimatów umiarkowanych</li> </ol>

		<p>żółwie, krokodyle, hatterie i łuskonośne (jaszczurki i węże) oraz podaje ich przedstawicieli</p> <p>11. wymienia przystosowania w budowie gadów będące adaptacjami do życia na lądzie</p> <p>12. omawia znaczenie gadów w przyrodzie i dla człowieka</p>	<p>7. uzasadnia, że gady muszą prowadzić oszczędną gospodarkę wodną</p>	<p>8. omawia proces wydalania u gadów</p> <p>9. charakteryzuje rozmnażanie i rozwój gadów</p> <p>10. wyjaśnia, w jaki sposób gady są przystosowane do życia w środowisku lądowym</p>	<p>komorze serca – do tkanek gadów jest dostarczana odpowiednia ilość tlenu</p> <p>7. wyjaśnia, jakie znaczenie dla gadów miało wykształcenie klatki piersiowej</p> <p>8. wymienia funkcje poszczególnych błon płodowych u gadów</p> <p>9. uzasadnia znaczenie budowy poszczególnych narządów i układów narządów w przystosowaniu gadów do życia na lądzie</p>	
70. 71.	<b>Ptaki – latające zwierzęta pokryte piórami</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. charakteryzuje środowisko życia ptaków</li> <li>2. omawia ogólną budowę ciała ptaków</li> <li>3. definiuje pojęcia: <i>zwierzę stałocieplne (endotermiczne), kości pneumatyczne, gniazdownik, zagniazdownik</i></li> <li>4. wymienia rodzaje piór</li> <li>5. przedstawia budowę i funkcję pióra</li> <li>6. wymienia wytwory naskórka u ptaków</li> <li>7. omawia budowę jaja ptaków i podaje funkcje elementów jego budowy</li> <li>8. wymienia przykłady ptaków odżywiających się różnym pokarmem i zamieszkujących różne</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. opisuje budowę i funkcjonowanie narządów zmysłów ptaków</li> <li>2. porównuje gniazdowniki z zagniazdownikami</li> <li>3. wyjaśnia rolę gruczołu kuprowego</li> <li>4. wymienia i opisuje cechy pokrycia ciała ptaków, które stanowią adaptacje do lotu</li> <li>5. przedstawia cechy budowy oraz funkcje szkieletu ptaków</li> <li>6. klasyfikuje ptaki w zależności od rodzaju spożywanego pokarmu</li> <li>7. omawia budowę układu wydalniczego ptaków</li> <li>8. omawia budowę układu</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. charakteryzuje budowę szkieletu ptaka na przykładzie gęgawy</li> <li>2. przedstawia budowę skrzydła ptaka</li> <li>3. wymienia elementy budowy mózgowia ptaków</li> <li>4. charakteryzuje rozmieszczenie i funkcje worków powietrznych u ptaków</li> <li>5. charakteryzuje budowę i funkcjonowanie układu wydalniczego ptaków</li> <li>6. analizuje cechy budowy morfologicznej i anatomicznej oraz cechy fizjologiczne będące adaptacjami ptaków do lotu</li> <li>7. proponuje działania</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. przedstawia budowę i czynności mózgowia ptaków</li> <li>2. omawia zjawisko wędrówek ptaków</li> <li>3. wykazuje, że ptaki są stałocieplne (endotermiczne)</li> <li>4. wyjaśnia cel tworzenia wypluwek przez niektóre ptaki</li> <li>5. wyjaśnia znaczenie obecności żołądka dwukomorowego u ptaków</li> <li>6. wykazuje związek bardzo dobrze rozwiniętego narządu wzroku, kresomózgowia oraz</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. wyjaśnia, na czym polega i jaki jest cel pierzenia się ptaków</li> <li>2. wyjaśnia znaczenie układów oddechowego i krwionośnego w utrzymaniu stałocieplności u ptaków</li> <li>3. wyjaśnia, dlaczego mechanizm podwójnego oddychania stanowi przystosowanie ptaków do lotu</li> </ol>

		<p>środowiska</p> <p>9. wymienia przystosowania ptaków drapieżnych i owadożernych do różnych sposobów odżywiania się</p> <p>10. wymienia główne elementy szkieletu ptaka</p> <p>11. wymienia części przewodu pokarmowego ptaka</p> <p>12. wymienia elementy układu wydalniczego ptaka</p> <p>13. wymienia cechy charakterystyczne układu krwionośnego ptaka, w tym budowy serca</p> <p>14. omawia rozmnażanie się i rozwój ptaków</p> <p>15. wymienia przystosowania w budowie ptaków będące adaptacją do lotu</p> <p>16. omawia znaczenie ptaków w przyrodzie i dla człowieka</p>	<p>rozrodczego ptaków</p> <p>9. podaje znaczenie worków powietrznych występujących u ptaków</p> <p>10. charakteryzuje przystosowania ptaków do zdobywania pokarmu w wodzie</p> <p>11. podaje przystosowania ptaków, które odżywiają się ziarnami i pestkami</p> <p>12. podaje przystosowania w budowie ptaków wszystkożernych</p> <p>13. charakteryzuje przystosowania ptaków, które odżywiają się pokarmem roślinnym</p>	<p>mające na celu ochronę ptaków</p> <p>8. charakteryzuje budowę układu pokarmowego i sposób odżywiania się ptaków</p> <p>9. omawia budowę układu oddechowego ptaków</p> <p>10. charakteryzuje rozmnażanie i rozwój ptaków</p> <p>11. wykazuje związek obecności kości pneumatycznych z trybem życia ptaka</p>	<p>mózdzku z trybem życia ptaków</p> <p>7. wyjaśnia zjawisko wentylacji płuc u ptaków podczas lotu</p>	
72. 73.	<b>Ssaki – kręgowce wszechstronne i ekspansywne</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>1. charakteryzuje środowisko życia ssaków</p> <p>2. opisuje cechy charakterystyczne wyłącznie dla ssaków</p> <p>3. wymienia nazwy podgromad ssaków: prassaki, ssaki niższe, ssaki wyższe (łożyskowce) i podaje przykłady zwierząt należących do wskazanych grup</p> <p>4. wymienia najważniejsze rzędy ssaków łożyskowych</p> <p>5. charakteryzuje pokrycie ciała ssaków</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>1. określa cechy, które pozwalają ssakom na utrzymanie stałej temperatury ciała</p> <p>2. opisuje ssaki jako grupę monofiletyczną</p> <p>3. podaje znaczenie łożyska i pępowiny</p> <p>4. omawia budowę układu wydalniczego oraz sposób wydalania i osmoregulacji u ssaków</p> <p>5. charakteryzuje rodzaje zębów</p> <p>6. opisuje rodzaje i funkcje</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>1. omawia budowę szkieletu ssaków</p> <p>2. charakteryzuje narządy zmysłów ssaków</p> <p>3. porównuje sposoby rozmnażania się stekowców, torbaczy i łożyskowców</p> <p>4. charakteryzuje budowę przewodu pokarmowego u przeżuwaczy</p> <p>5. charakteryzuje różnorodność ssaków, uwzględniając ich podział systematyczny</p> <p>6. podaje różnice w procesie</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>1. przedstawia budowę i czynności mózgowia ssaków</p> <p>2. wyjaśnia proces akomodacji oka u ssaków</p> <p>3. wyjaśnia, na czym polega specjalizacja uzębienia ssaków</p> <p>4. uzasadnia różnice w długości przewodów pokarmowych ssaków drapieżnych i roślinożernych</p> <p>5. uzasadnia, że</p>	<p><i>Uczeń:</i></p> <p>1. wykazuje na przykładach, jakie mechanizmy zabezpieczające organizm przed zbyt dużą utratą ciepła wykształciły ssaki, aby przetrwać w niskich temperaturach otoczenia</p> <p>2. wyjaśnia, na przykładzie wybranych przez siebie gatunków, przystosowania ssaków do wysokiej temperatury środowiska</p> <p>3. uzasadnia, że niektóre ssaki są przystosowane do życia w określonym</p>

		6. wymienia wytwory naskórka u ssaków i podaje ich funkcje 7. wymienia główne elementy szkieletu ssaków 8. podaje cechy charakterystyczne układu krwionośnego ssaków, w tym budowy serca 9. wymienia rodzaje zębów 10. podaje rolę wątroby i trzustki 11. przedstawia budowę układu oddechowego ssaków 12. wyjaśnia rolę pęcherzyków płucnych 13. wymienia sposoby rozrodu ssaków 14. omawia znaczenie ssaków w przyrodzie i dla człowieka	gruczołów: łojowych, potowych, zapachowych i mlekowych 6. charakteryzuje budowę układu pokarmowego ssaków i rolę poszczególnych jego narządów 7. opisuje rozmnażanie i rozwój ssaków 8. definiuje pojęcia: <i>difiodontyzm, heterodontyzm, kosmek jelitowy, akomodacja, zwierzę ureoteliczne</i>	rozmnażania się ssaków łożyskowych i torbaczy 7. wyjaśnia znaczenie endosymbiontów w trawieniu pokarmu u roślinożerców 8. wyjaśnia, na czym polega echolokacja 9. wymienia i podaje znaczenie kosteczek słuchowych, znajdujących się w uchu środkowym ssaków	uzębienie ssaków jest tekodontyczne 6. porównuje budowę układu krwionośnego ssaków z budową układów krwionośnych pozostałych kręgowców	środowisku (pod ziemią, na gałęziach, w powietrzu) 4. analizuje etapy ewolucji układu nerwowego kręgowców 5. wykazuje różnice w budowie płuc u ssaków i innych kręgowców 6. uzasadnia związek między rodzajem wydalanych azotowych produktów przemiany materii a środowiskiem życia kręgowców
74. 75.	<b>Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Różnorodność strunowców”</b>					
	<b>Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka część z kl. III LO</b>					
		<b>Poziom wymagań</b>				
	<b>Temat</b>	<b>ocena dopuszczająca</b>	<b>ocena dostateczna</b>	<b>ocena dobra</b>	<b>ocena bardzo dobra</b>	<b>ocena celująca</b>
	<b>Rozdział 1. Organizm człowieka jako funkcjonalna całość</b>					
76.	Miejsce człowieka w systemie klasyfikacji organizmów	<i>Uczeń:</i> 1. ustala miejsce człowieka w systemie klasyfikacji organizmów 2. wymienia cechy unikatowe człowieka 3. wymienia rodzaje człekokształtnych	<i>Uczeń:</i> 1. określa stanowisko systematyczne człowieka 2. wymienia cechy wspólne człowieka i innych naczelnych 3. przedstawia cechy odróżniające człowieka od małp człekokształtnych	<i>Uczeń:</i> 1. przedstawia wybrane cechy morfologiczne właściwe dla człowieka 2. omawia korzyści wynikające z pionizacji ciała 3. określa pokrewieństwo człowieka z innymi zwierzętami na podstawie analizy drzewa rodowego	<i>Uczeń:</i> 1. uzasadnia przynależność człowieka do królestwa: zwierzęta, typu: strunowce, podtypu: kręgowce, gromady: ssaki, rzędu: naczelne 2. wymienia zmiany w budowie szkieletu	<i>Uczeń:</i> 1. analizuje cechy anatomiczne i podobieństwo w zachowaniu o powiązaniu człowieka z innymi człekokształtnymi 2. omawia negatywne skutki pionizacji ciała człowieka

					człowieka wynikające z pionizacji ciała	
77.	Hierarchiczna budowa organizmu człowieka	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>komórka, tkanka, narząd, układ narządów, organizm</i></li> <li>przedstawia hierarchiczną budowę organizmu</li> <li>wymienia nazwy układów narządów</li> <li>rozpoznaje na ilustracjach poszczególne elementy budowy organizmu</li> <li>wymienia główne funkcje poszczególnych układów narządów</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>omawia główne funkcje poszczególnych układów narządów</li> <li>przedstawia powiązania funkcjonalne między narządami w obrębie poszczególnych układów</li> <li>przedstawia podstawowe powiązania funkcjonalne między układami narządów w obrębie organizmu</li> <li>opisuje poszczególne układy narządów</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>wykazuje związek budowy narządów z pełnionymi przez nie funkcjami</li> <li>przedstawia powiązania funkcjonalne między narządami w obrębie poszczególnych układów</li> <li>przedstawia powiązania funkcjonalne między układami narządów w obrębie organizmu</li> <li>obrazuje za pomocą schematu kolejne stopnie organizacji ciała człowieka</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>dowodzi, że ciało człowieka stanowi wielopoziomą strukturę</li> <li>podaje na podstawie różnych źródeł przykłady narządów współpracujących ze sobą i wyjaśnia, na czym polega ich współpraca</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że między narządami w obrębie poszczególnych układów istnieją powiązania funkcjonalne</li> </ol>
78.	Homeostaza	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie: <i>homeostaza, osmoregulacja, rytm biologiczny</i></li> <li>wymienia parametry istotne w utrzymaniu homeostazy</li> <li>podaje przykłady parametrów, które podlegające rytmowi dobowemu (ciśnienie krwi, poziom hormonów, temperatura ciała)</li> <li>wymienia przykłady czynników zaburzających rytm dobowy, np. jet lag</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>wymienia mechanizmy warunkujące homeostazę</li> <li>przedstawia mechanizm regulacji temperatury ciała człowieka</li> <li>opisuje, na czym polega osmoregulacja</li> <li>ustala swój harmonogram dnia, który byłby najbardziej zgodny z dobowym rytmem biologicznym</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia mechanizmy warunkujące homeostazę</li> <li>wyjaśnia na dowolnym przykładzie, dlaczego homeostazę określa się jako stan równowagi dynamicznej</li> <li>wyjaśnia, w jaki sposób światło może negatywnie wpływać na rytm dobowy</li> <li>wyjaśnia, na czym polega działanie zegara biologicznego</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>wykazuje związek między wielkością, aktywnością życiową, temperaturą ciała a zapotrzebowaniem energetycznym organizmu</li> <li>wyjaśnia na podstawie schematu regulację poziomu ciśnienia krwi</li> <li>charakteryzuje mechanizmy homeostatyczne zachodzące u człowieka sytuacjach spadku i wzrostu temperatury ciała</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>wykazuje współdziałanie narządów człowieka w utrzymaniu homeostazy</li> <li>wyjaśnia, w jaki sposób bakterie i wirusy mogą zaburzać homeostazę</li> <li>opisuje dowolny proces, który zachodzi cyklicznie w organizmie człowieka</li> </ol>
<b>Rozdział 2. Układ powłokowy</b>						
79.	Układ powłokowy	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>

	u zwierząt	<ol style="list-style-type: none"> <li>wymienia funkcje powłoki ciała u zwierząt</li> <li>wymienia nazwy powłok ciała u bezkręgowców</li> <li>wymienia warstwy skóry u kręgowców</li> <li>wymienia wytwory naskórka i wytwory skóry właściwej kręgowców</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>opisuje funkcje skóry</li> <li>wyjaśnia znaczenie nabłonka syncytialnego u płazińców</li> <li>wskazuje różnice w budowie powłoki ciała u bezkręgowców</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>wskazuje różnice w budowie powłoki ciała bezkręgowców i kręgowców</li> <li>opisuje cechy wspólnej budowie powłok ciała gromad kręgowców</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>wykazuje związek między budową a funkcjami skóry kręgowców</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia związek między funkcją powłoki ciała a środowiskiem życia zwierząt</li> <li>analizuje u zwierząt związek budowy powłoki ciała z pełnioną funkcją</li> </ol>
80.	Budowa i funkcje skóry	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>wymienia nazwy warstw skóry</li> <li>podaje nazwy elementów skóry</li> <li>wymienia funkcje skóry</li> <li>wymienia nazwy wytworów naskórka</li> <li>podaje funkcje receptorów</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>opisuje funkcje skóry</li> <li>charakteryzuje poszczególne elementy skóry</li> <li>charakteryzuje wytwory naskórka, w tym gruczoły</li> <li>przedstawia znaczenie skóry w termoregulacji</li> <li>wymienia podstawowe rodzaje receptorów</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>opisuje funkcje poszczególnych wytworów naskórka</li> <li>opisuje zależność między budową a funkcjami skóry</li> <li>charakteryzuje funkcje receptorów</li> <li>planuje i przeprowadza badanie gęstości rozmieszczenia receptorów w skórze wybranych części ciała</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>wykazuje związek między budową a funkcjami skóry</li> <li>porównuje poszczególne warstwy skóry pod względem budowy i funkcji</li> <li>wskazuje rolę skóry w termoregulacji</li> <li>analizuje przebieg obserwacji, a następnie właściwie interpretuje wyniki oraz formułuje wnioski</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia mechanizm syntezy witaminy D<sub>3</sub></li> <li>wyjaśnia, dlaczego osoby mieszkające na stałe w Polsce są narażone na niedobory witaminy D<sub>3</sub></li> <li>wyjaśnia, w jaki sposób skóra zapewnia utrzymanie stałej temperatury ciała</li> </ol>
81.	Higiena i choroby skóry	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, czym zajmuje się dermatologia</li> <li>wymienia rodzaje chorób skóry</li> <li>wymienia czynniki chorobotwórcze będące przyczynami wybranych chorób skóry</li> <li>przedstawia zasady profilaktyki wybranych chorób skóry</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>przedstawia najważniejsze informacje dotyczące badań diagnostycznych chorób skóry</li> <li>wyjaśnia, dlaczego należy dbać o skórę</li> <li>wymienia zasady higieny skóry</li> <li>klasyfikuje i charakteryzuje wybrane choroby skóry</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, czym są alergie skórne, grzybice i oparzenia</li> <li>omawia zaburzenia funkcjonowania gruczołów łojowych</li> <li>omawia przyczyny zachorowań na czerniaka, a także diagnostykę, sposób leczenia i profilaktykę tej choroby</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ocenia wpływ nadmiaru promieniowania UV na skórę</li> <li>uzasadnia stwierdzenie, że czerniak jest groźną chorobą współczesnego świata</li> <li>wyjaśnia, na czym polega fotostarzenie</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>wykazuje związek nadmiernej ekspozycji na promieniowanie UV z procesem starzenia się skóry oraz zwiększonym ryzykiem wystąpienia chorób i zmian skórnych</li> <li>analizuje i przedstawia na podstawie dostępnych źródeł wpływ stresu oraz ilości snu na prawidłowe</li> </ol>

			5. podaje przykłady działań profilaktycznych, które pozwolą zmniejszyć ryzyko zarażenia się grzybicą stóp		się skóry	funkcjonowanie skóry	
82. 83.	<b>Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziałów „Organizm człowieka jako funkcjonalna całość” i „Układ powłokowy”</b>						
<b>Rozdział 3. Układ ruchu</b>							
84.	Ruch u zwierząt	<i>Uczeń:</i> 1. rozróżnia rodzaje ruchów (rzęskowy, mięśniowy) 2. klasyfikuje zwierzęta na poruszające się ruchem rzęskowym i poruszające się ruchem mięśniowym 3. wymienia rodzaje ruchu u wybranych grup zwierząt w środowisku wodnym i środowisku lądowym 4. definiuje pojęcie <i>szkielet hydrauliczny</i>	<i>Uczeń:</i> 1. wyjaśnia różnice między ruchem rzęskowym a ruchem mięśniowym 2. opisuje rodzaje szkieletu (zewnątrzny, wewnętrzny) 3. charakteryzuje różne sposoby poruszania się zwierząt w środowisku lądowym oraz w środowisku wodnym	<i>Uczeń:</i> 1. omawia budowę rzęsek i komórek kołnierzykowych 2. omawia etapy ruchu lokomotorycznego na przykładzie dżdżownicy 3. porównuje szkielet zewnętrzny ze szkieletem wewnętrznym 4. opisuje rolę mięśni gładkich oraz poprzecznie prążkowanych szkieletowych w ruchu bezkręgowców i kręgowców	<i>Uczeń:</i> 1. wyjaśnia, jak działa szkielet hydrauliczny 2. wyjaśnia różnicę między lotem czynnym a lotem biernym 3. analizuje współdziałanie mięśni z różnymi typami szkieletu (hydrauliczny, zewnętrzny, wewnętrzny)	<i>Uczeń:</i> 1. uzasadnia związek między sposobem poruszania się zwierząt a środowiskiem ich życia 2. wykazuje na przykładach, dlaczego zwierzęta poruszające się w wodzie i powietrzu muszą mieć optywowy kształt ciała, a zwierzęta poruszające się na lądzie – nie muszą	
85.	Budowa i funkcje szkieletu	<i>Uczeń:</i> 1. rozróżnia część czynną i część bierną aparatu ruchu 2. wymienia funkcje szkieletu 3. podaje nazwy głównych kości tworzących szkielet człowieka	<i>Uczeń:</i> 1. omawia funkcje szkieletu 2. rozróżnia kości ze względu na ich kształt 3. opisuje budowę kości długiej 4. charakteryzuje rodzaje komórek kostnych	<i>Uczeń:</i> 1. wyjaśnia związek między budową kości a jej właściwościami mechanicznymi 2. porównuje tkankę kostną z tkanką chrzęstną 3. określa, jakie właściwości kości wynikają z jej budowy tkankowej	<i>Uczeń:</i> 1. wymienia czynniki wpływające na przebudowę kości 2. wykazuje związek między budową kości a pełnionymi przez nie funkcjami	<i>Uczeń:</i> 1. wyjaśnia, dlaczego szkielet człowieka jest zbudowany przede wszystkim z tkanki kostnej	
86.	Rodzaje połączeń kości	<i>Uczeń:</i> 1. wymienia rodzaje połączeń ścisłych i ruchomych kości 2. wymienia rodzaje stawów 3. wskazuje na schemacie elementy stawu	<i>Uczeń:</i> 1. identyfikuje typy połączeń kości na schemacie przedstawiającym szkielet i podaje	<i>Uczeń:</i> 1. charakteryzuje połączenia kości 2. rozpoznaje rodzaje stawów 3. omawia funkcje	<i>Uczeń:</i> 1. klasyfikuje stawy ze względu na zakres wykonywanych ruchów i kształt powierzchni	<i>Uczeń:</i> 1. porównuje zakres ruchów, który można wykonywać w obrębie stawów: biodrowego, barkowego, kolanowego	



			<p>przykłady tych połączeń</p> <p>2. przedstawia rodzaje połączeń ścisłych</p> <p>3. omawia budowę stawu</p>	<p>poszczególnych elementów stawu</p> <p>4. opisuje współdziałanie mięśni, stawów i kości w ruchu człowieka</p>	<p>stawowych</p> <p>2. porównuje stawy pod względem zakresu wykonywanych ruchów i kształtu powierzchni stawowych</p>	<p>i obrotowego (między pierwszym a drugim kręgiem kręgosłupa) i wyjaśnia zaobserwowane różnice, odwołując się do budowy tych stawów</p>
87.	Elementy szkieletu	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>wymienia nazwy elementów szkieletu osiowego i podaje ich funkcje</li> <li>wymienia nazwy kości budujących klatkę piersiową</li> <li>dzieli kości czaszki na te, z których składa się mózgowcześnie, i te, z których składa się twarzocześnie</li> <li>podaje nazwy odcinków kręgosłupa</li> <li>wymienia nazwy kości obręczy barkowej i obręczy miednicznej</li> <li>wymienia nazwy kości kończyny górnej i kończyny dolnej</li> <li>podaje nazwy krzywizn kręgosłupa</li> <li>określa rolę krzywizn kręgosłupa</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje na schemacie kości mózgowcześnie i twarzocześnie</li> <li>rozpoznaje na schemacie kości klatki piersiowej</li> <li>rozdzieli i charakteryzuje odcinki kręgosłupa</li> <li>opisuje budowę kręgu</li> <li>wyjaśnia znaczenie naturalnych krzywizn kręgosłupa i wskazuje na schemacie, w których miejscach się one znajdują</li> <li>rozpoznaje na schemacie kości obręczy barkowej i obręczy miednicznej</li> <li>rozpoznaje na schemacie kości kończyny górnej i kończyny dolnej</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje funkcje szkieletu osiowego</li> <li>wyjaśnia związek między budową a funkcjami czaszki</li> <li>wskazuje różnice między budową a funkcjami twarzocześnie i mózgowcześnie</li> <li>porównuje budowę kończyny górnej z budową kończyny dolnej</li> <li>wykazuje związek budowy odcinków kręgosłupa z pełnionymi przez nie funkcjami</li> <li>wykazuje związek budowy kończyn z pełnionymi przez nie funkcjami</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>omawia rolę chrząstek w budowie klatki piersiowej</li> <li>porównuje budowę kręgów znajdujących się w różnych odcinkach kręgosłupa oraz rozpoznaje je na schemacie</li> <li>rozpoznaje na schemacie oraz klasyfikuje i charakteryzuje poszczególne żebra</li> <li>wyjaśnia znaczenie zatok przynosowych</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że występowanie wielu mniejszych kości jest korzystniejsze dla organizmu niż występowanie kilku kości dużych i długich</li> <li>wyjaśnia znaczenie różnic w budowie miednicy u kobiet i u mężczyzn</li> <li>wyjaśnia na podstawie dostępnych źródeł, dlaczego wzrost człowieka ma inną wartość, kiedy jest mierzony rano, a inną – kiedy jest mierzony wieczorem</li> </ol>
88. 89.	Budowa i funkcjonowania układu mięśniowego	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>podaje nazwy podstawowych mięśni</li> <li>wymienia funkcje mięśni przedstawia hierarchiczną budowę mięśnia</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>porównuje rodzaje tkanki mięśniowej pod względem budowy i funkcji</li> <li>rozpoznaje</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>wykazuje związek budowy tkanki mięśniowej z funkcją pełnioną przez tę tkankę</li> <li>definiuje pojęcie <i>jednostka motoryczna</i></li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>klasyfikuje mięśnie ze względu na wykonywane czynności</li> <li>definiuje pojęcia:</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia, że mięśnie szkieletowe mają budowę hierarchiczną</li> <li>wykazuje związek między budową mięśnia</li> </ol>

		<p>szkieletowego</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>sarkomer, dług tlenowy</i></li> <li>wymienia rodzaje tkanki mięśniowej</li> <li>przedstawia budowę tkanki mięśniowej poprzecznie prążkowanej i gładkiej</li> <li>przedstawia antagonistyczne działanie mięśni</li> <li>wymienia źródła energii niezbędnej do skurczu mięśnia</li> <li>podaje rodzaje skurczów</li> <li>opisuje rodzaje włókien: czerwonych, białych i pośrednich</li> </ol>	<p>najważniejsze mięśnie szkieletowe</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>określa funkcje mięśni szkieletowych wynikające z ich położenia</li> <li>podaje przykłady mięśni działających antagonistycznie</li> <li>omawia budowę sarkomeru</li> <li>przedstawia mechanizm skurczu mięśnia szkieletowego</li> <li>określa, w jakich warunkach w mięśniach powstaje kwas mlekowy</li> <li>charakteryzuje włókna mięśniowe czerwone i białe</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>analizuje molekularny mechanizm skurczu mięśnia</li> <li>omawia warunki prawidłowej pracy mięśni</li> <li>omawia przemiany biochemiczne zachodzące podczas długotrwałej pracy mięśnia</li> <li>określa rolę mioglobiny</li> <li>wyjaśnia różnice między rodzajami skurczów mięśni szkieletowych</li> <li>przedstawia udział mięśni w termogenezie drzeniowej</li> <li>przedstawia różnice między właściwościami włókien czerwonych i włókien białych</li> </ol>	<p><i>mięśnie synergistyczne i antagonistyczne, skurcz tężcowy, skurcz izotoniczny, skurcz izometryczny</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia mechanizm skurczu mięśnia</li> <li>wyjaśnia, na czym polega antagonistyczne działanie mięśni</li> <li>wyjaśnia zasadę reakcji mięśnia – <i>wszystko albo nic</i></li> <li>określa, jakie cechy budowy mięśni sprawiają, że wykazują one zdolność do kurczenia się</li> <li>wykazuje udział mięśni szkieletowych w reakcji na zimno</li> </ol>	<p>a mechanizmem jego skurczu</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie <i>skurcz auksotoniczny</i></li> <li>wyjaśnia mechanizm skurczu mięśnia na poziomie miofibrili oraz określa rolę jonów wapnia i ATP w tym procesie</li> <li>wyjaśnia na podstawie dostępnych źródeł mechanizm skurczu mięśni gładkich</li> </ol>
90. 91.	Higiena i choroby układu ruchu	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>wymienia składniki pokarmowe, które mają pozytywny wpływ na stan układu ruchu</li> <li>wymienia korzyści, jakie organizm człowieka czerpie z regularnej aktywności fizycznej</li> <li>dostrzega znaczenie utrzymywania prawidłowej postawy ciała</li> <li>rozpoznaje wady postawy na schematach lub na podstawie opisu</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>rozdziela urazy mechaniczne szkieletu</li> <li>wymienia cechy prawidłowej postawy ciała</li> <li>charakteryzuje choroby układu ruchu</li> <li>wykazuje, że codzienna aktywność fizyczna wpływa korzystnie na układ ruchu</li> <li>przedstawia składniki diety niezbędne do prawidłowego</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>omawia przyczyny i skutki wad kręgosłupa</li> <li>omawia przyczyny i skutki płaskostopia</li> <li>omawia przyczyny oraz sposoby diagnozowania i leczenia osteoporozy</li> <li>wyjaśnia wpływ doping na organizm człowieka</li> <li>wykazuje, że długotrwałe przebywanie w pozycji siedzącej jest niezdrowe dla układu ruchu</li> <li>charakteryzuje wpływ</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>omawia sposoby zapobiegania osteoporozie</li> <li>wskazuje przyczyny zmian zachodzących w układzie ruchu na skutek osteoporozy</li> <li>przewiduje skutki niewłaściwego wykonywania ćwiczeń fizycznych</li> <li>omawia działanie wybranych grup środków</li> </ol>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, w jaki sposób transfuzja krwi może wpłynąć na uzyskiwanie lepszych wyników oraz jakie skutki zdrowotne wywołuje ten rodzaj doping</li> <li>przedstawia argumenty przemawiające za stosowaniem manipulacji genetycznych u sportowców w celu</li> </ol>

		<p>5. wymienia przyczyny powstawania wad postawy</p> <p>6. przedstawia przyczyny płaskostopia</p> <p>7. wymienia podstawowe urazy mechaniczne układu ruchu</p> <p>8. wymienia choroby układu ruchu</p> <p>9. dowodzi korzystnego wpływu ćwiczeń fizycznych na zdrowie</p> <p>10. definiuje pojęcie <i>doping</i></p>	<p>funkcjonowania układu ruchu</p> <p>6. wyjaśnia, kiedy warto stosować suplementy diety</p> <p>7. przedstawia metody zapobiegania wadom postawy</p>	<p>dopingu na organizm człowieka</p> <p>7. opisuje, jak należy zapobiegać wadom postawy</p>	dopingujących	uzyskiwania przez nich lepszych wyników oraz argumenty przeciw stosowaniu takich manipulacji
92. 93.	<b>Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziałów „Organizm człowieka jako funkcjonalna całość”, „Układ powłokowy”, „Układ ruchu”</b>					
94. 95.	<b>Podsumowanie zdobytej wiedzy i umiejętności w klasie VII baletowej.</b>					