

Wymagania edukacyjne niezbędne do otrzymania śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych z **BIOLOGII**
Zakres rozszerzony – kl. 2

Poziom wymagań				
ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
Wirusy, bakterie, protisty i grzyby				
Uczeń: • przedstawia budowę wirusów jako bezkomórkowych form infekcyjnych • definiuje pojęcia: wirion, odwrotna transkrypcja • wymienia : - cechy wirusów - drogi rozprzestrzeniania się wybranych chorób wirusowych roślin, zwierząt i człowieka • przedstawia zasady profilaktyki wybranych chorób wirusowych • wskazuje znaczenie wirusów w przyrodzie i dla człowieka • wymienia choroby wirusowe człowieka (wścieklizna, AIDS, schorzenia wywołane zakażeniem HPV, grypa, odra, ospa, różyczka, świnka, WZW typu A, B, i C	Uczeń: • charakteryzuje budowę wirionu • omawia: - przebieg cyklu lizogenicznego i cyklu litycznego bakteriofaga - cykl infekcyjny zwierzęcego wirusa DNA - cykl infekcyjny retrowirusa (wirusa HIV) • wskazuje, jakie znaczenie w zwalczaniu wirusów mają szczepienia ochronne • opisuje drogi rozprzestrzeniania się infekcji wirusowych u człowieka	Uczeń: • uzasadnia, że wirusy nie są organizmami • wyjaśnia: - różnicę między cyklem litycznym a cyklem lizogenicznym - znaczenie odwrotnej transkrypcji w cyklu infekcyjnym retrowirusa • klasyfikuje wirusy na podstawie: rodzaju kwasu nukleinowego, morfologii, typu komórki gospodarza i sposobu infekcji oraz podaje odpowiednie ich przykłady • charakteryzuje wybrane choroby wirusowe człowieka	Uczeń: • charakteryzuje formy wirusów pod względem budowy morfologicznej • porównuje przebieg cyklu lizogenicznego bakteriofaga z cyklem zwierzęcego wirusa DNA • wyjaśnia działanie szczepionek stosowanych w profilaktyce chorób wirusowych • wyjaśnia, dlaczego niektóre wirusy, np. HIV, są trudno rozpoznawalne przez układ odpornościowy człowieka	Uczeń: • wykazuje, że obecnie do leczenia chorób człowieka można wykorzystywać wirusy • wykazuje związek budowy wirusa ze sposobem infekowania komórek
Uczeń: • wymienia zadania systematyki • definiuje pojęcia: gatunek, narząd homologiczny, narząd analogiczny • wymienia:	Uczeń: • definiuje pojęcie: takson, kladogram, takson monofiletyczny, takson parafiletyczny, takson polifiletyczny • ocenia znaczenie systematyki	Uczeń: • wyjaśnia, na czym polega hierarchiczny układ rang jednostek taksonomicznych • określa stanowisko systematyczne wybranego gatunku rośliny i zwierzęcia	Uczeń: • porównuje i ocenia sposoby klasyfikowania organizmów oparte na metodach fenetycznych i filogenetycznych • ocenia stopień pokrewieństwa	Uczeń: • wykazuje różnice między narządami homologicznymi a analogicznymi i podaje ich nietypowe przykłady • wykazuje, że konieczne było wprowadzenie nowego systemu

- główne rangi taksonów - kryteria klasyfikowania organizmów według metod opartych na podobieństwie oraz pokrewieństwie organizmów - nazwy domen i królestw świata organizmów • omawia charakterystyczne cechy organizmów należących do każdego z królestw • na podstawie drzewa rodowego wskazuje wspólnego przodka dla podanych grup organizmów	• wyjaśnia, na czym polega nazewnictwo binominalne gatunków i podaje nazwisko jego twórcy • charakteryzuje współczesny system klasyfikacji organizmów • na podstawie drzewa filogenetycznego określa czy przedstawiony gatunek jest bliżej spokrewniony z innym gatunkiem i swój wybór uzasadnia	• wyjaśnia różnice między narządami analogicznymi a narządami homologicznymi • wskazuje w nazwie gatunku nazwę rodzajową i epitet gatunkowy • wyjaśnia różnicę między naturalnym a sztucznym systemem klasyfikacji • porównuje cechy organizmów należących do różnych królestw świata żywego • rozróżnia na drzewie filogenetycznym grupy monofiletyczne, parafiletyczne i polifiletyczne	organizmów na podstawie analizy kladogramów • określa znaczenie biologii molekularnej w określaniu pokrewieństwa ewolucyjnego organizmów	klasyfikacji organizmów opartego na domenach
Uczeń: • charakteryzuje budowę komórki bakteryjnej • wymienia różne formy morfologiczne bakterii • przedstawia czynności życiowe bakterii • klasyfikuje bakterie w zależności od sposobu odżywiania i oddychania • wymienia sposoby rozmnażania bezpłciowego bakterii • definiuje pojęcia: transdukcja, transformacja, organizm kosmopolityczny, anabioza • przedstawia cel i przebieg koniugacji u bakterii • przedstawia znaczenie archeowców w przyrodzie • podaje przykłady pozytywnego i negatywnego znaczenia bakterii w przyrodzie i dla człowieka • wymienia wybrane choroby	Uczeń: • wymienia funkcje poszczególnych elementów komórki bakteryjnej • identyfikuje różne formy morfologiczne komórek bakterii • przedstawia różnice w budowie ściany komórkowej bakterii Gram-ujemnych i Gram-dodatnich • określa wielkość komórek bakteryjnych • określa znaczenie form przetrwalnikowych w cyklu życiowym bakterii • wyjaśnia znaczenie procesów płciowych zachodzących u bakterii • określa rolę antybiotyków w leczeniu chorób bakteryjnych	Uczeń: • wyjaśnia, na czym polegają różnice w budowie komórki bakterii samo- i cudzożywej • podaje argumenty za tezą, że bakterie należą do organizmów kosmopolitycznych • określa różnice między archeowcami a bakteriami • charakteryzuje poszczególne grupy bakterii w zależności od sposobów odżywiania i oddychania oraz podaje ich przykłady • wyjaśnia rolę bakterii w obiegu azotu w przyrodzie • omawia etapy koniugacji komórek bakterii • omawia objawy wybranych chorób bakteryjnych człowieka • proponuje działania profilaktyczne dla wybranych chorób bakteryjnych	Uczeń: • omawia różnice w budowie ściany komórkowej bakterii Gram-dodatnich i Gram--ujemnych • wykazuje znaczenie procesów płciowych dla zmienności genetycznej bakterii • wyjaśnia, jaką rolę odgrywają formy przetrwalnikowe w cyklu życiowym bakterii • wyjaśnia znaczenie wykonania antybiogramu przed zastosowaniem antybiotykoterapii	Uczeń: • wykazuje: - na podstawie cech budowy i fizjologii, że bakterie są organizmami kosmopolitycznymi - na podstawie kilku cech budowy, że archeowce są bardzo dobrze przystosowane do życia w ekstremalnych warunkach środowiska • określa różnice między oddychaniem beztlenowym a fermentacją u bakterii

bakteryjne człowieka i odpowiadające im drogi zakażenia (gruźlica, tężec, borelioza, salmonelloza, kiła, rzeżączka)				
Uczeń: • wymienia czynności życiowe protistów • omawia budowę komórek protistów zwierzęcych • wymienia sposoby odżywiania się protistów • definiuje pojęcia: pellicula, endocytoza, egzocytoza, zarodnik, przemiana pokoleń, mikstotrofizm • charakteryzuje przebieg rozmnażania się bezpłciowego i płciowego protistów • wymienia przedstawicieli poszczególnych typów protistów • przedstawia cel i przebieg koniugacji u rzęśków • wymienia rodzaje materiałów zapasowych występujących u protistów roślinopodobnych • wymienia charakterystyczne cechy budowy protistów roślinopodobnych • omawia sposób odżywiania się protistów roślinopodobnych • wymienia cechy charakterystyczne dla protistów grzybobodobnych • podaje przykłady pozytywnego i negatywnego znaczenia protistów w przyrodzie i dla człowieka • wymienia wybrane choroby wywoływane przez protisty	Uczeń: • rozróżnia formy morfologiczne protistów zwierzęcych • wyjaśnia rolę wodniczek w odżywianiu i wydalaniu protistów zwierzęcych • wyróżnia główne rodzaje plech u protistów roślinopodobnych • wymienia typy zapłodnienia występujące u protistów • porównuje cechy poszczególnych typów protistów • wymienia barwniki fotosyntetyczne występujące u protistów roślinopodobnych • wymienia cechy budowy charakterystyczne dla poszczególnych typów protistów zwierzęcych, roślinopodobnych i grzybobodobnych • przedstawia przemiany faz jądrowych w cyklach rozwojowych protistów • opisuje na podstawie schematu cykl rozwojowy pantofelka	Uczeń: • określa kryterium klasyfikacji protistów • charakteryzuje różne formy morfologiczne protistów • wyjaśnia, na czym polega różnica między pinocytozą a fagocytozą • omawia proces osmoregulacji zachodzący u protistów zwierzęcych • wykazuje różnice w przebiegu koniugacji u bakterii i pantofelka • omawia cykl rozwojowy zarodźca malarii, listownicy, maworka • wyjaśnia związek budowy z trybem życia protistów • zakłada hodowlę protistów słodkowodnych i obserwuje wybrane czynności życiowe tych protistów • wymienia cechy charakterystyczne plech protistów roślinopodobnych • porównuje typy zapłodnienia u protistów • proponuje działania profilaktyczne pozwalające na uniknięcie zarażenia protistami chorobotwórczymi	Uczeń: • wyjaśnia, dlaczego osmoregulacja i wydalanie mają szczególne znaczenie dla protistów słodkowodnych • uzasadnia różnicę między cyklem rozwojowym z mejozą pregamiczną a cyklem rozwojowym z mejozą postgamiczną • przedstawia choroby wywoływane przez protisty • omawia przemianę pokoleń z dominującym sporofitem na przykładzie listownicy • porównuje cykle rozwojowe zarodźca malarii, maworka, pantofelka i listownicy	Uczeń: • wyjaśnia zjawisko endosymbiozy wtórnej jako procesu powstawania chloroplastów u protistów roślinopodobnych • uzasadnia, że istnienie niektórych protistów ma istotne znaczenie dla funkcjonowania różnych gatunków zwierząt • porównuje według określonych kryteriów, rodzaje odżywiania się protistów

i drogi ich zarażenia (malaria, toksoplazmoza, lamblioza, rzęsistkowica)				
Uczeń: • podaje cechy charakterystyczne grzybów • wymienia rodzaje strzępek • definiuje pojęcia: grzybnia, strzępka, owocnik, mikoryza • wymienia formy morfologiczne grzybów • podaje sposoby rozmnażania bezpłciowego i płciowego grzybów • wymienia przedstawicieli poszczególnych typów grzybów • przedstawia znaczenie grzybów i porostów w przyrodzie i dla człowieka • przedstawia budowę i sposób życia porostu • opisuje miejsca występowania porostów • przedstawia rodzaje plech porostów (warstwowana i niewarstwowana) • wymienia sposoby rozmnażania się porostów	Uczeń: • wyjaśnia, dlaczego grzyby są plechowcami • omawia sposoby oddychania grzybów • rozróżnia poszczególne typy grzybów • przedstawia przebieg zapłodnienia zachodzącego u grzybów • określa wpływ grzybów na zdrowie i życie człowieka • rozróżnia rodzaje strzępek • wymienia rodzaje zarodników • charakteryzuje korzyści dla obu organizmów uczestniczących w mikoryzie • przedstawia zależność pomiędzy grzybami a zielenicami lub sinicami tworzącymi porosty	Uczeń: • porównuje sposoby rozmnażania się grzybów • porównuje cechy budowy i fizjologii poszczególnych typów grzybów • przedstawia zasady profilaktyki wybranych chorób człowieka wywołanych przez grzyby • planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące, że drożdże przeprowadzają fermentację alkoholową • wyjaśnia strategię życiową porostów	Uczeń: • określa kryteria klasyfikacji grzybów • porównuje typy mikoryz • wskazuje różnice między zarodnikami – mitosporami – a mejosporami oraz między egzosporami a endosporami • wykazuje różnice między różnymi sposobami rozmnażania płciowego grzybów • określa rolę rozmnożeń w rozmnażaniu porostów • wyjaśnia związek między organizmami wchodzącymi w skład plechy porostu	Uczeń: • wykazuje konieczność respektowania zasad profilaktyki chorób wywołanych przez grzyby • wyjaśnia różnice między różnymi typami zarodników • wykazuje rolę porostów w przyrodzie, posługując się nietypowymi przykładami na podstawie różnych źródeł wiedzy
Różnorodność roślin				
Uczeń: • wymienia formy morfologiczne roślin pierwotnie wodnych • wymienia cechy charakterystyczne dla roślin pierwotnie wodnych	Uczeń: • charakteryzuje krasnorosty i zielenice • opisuje rozmnażanie roślin pierwotnie wodnych • rozróżnia zielenice, krasnorosty	Uczeń: • charakteryzuje formy morfologiczne roślin pierwotnie wodnych • omawia przemianę pokoleń na przykładzie ulwy • opisuje endosymbiozy	Uczeń: • charakteryzuje krasnorosty i zielenice pod względem budowy i środowiska występowania • wyjaśnia, na czym polega przemiana pokoleń u roślin	Uczeń: • przedstawia argumenty przemawiające za przynależnością zielenic, krasnorostów do królestwa roślin • Wyjaśnia szczegółowo teorię

• przedstawia znaczenie krasnorostów i zielenic w przyrodzie i dla człowieka		pierwotną	pierwotnie wodnych	endosymbiozy dotyczącej powstawania chloroplastów u roślin
Uczeń: • wymienia cechy środowiska lądowego • podaje cechy budowy roślin, które umożliwiły im zasiedlenie środowiska lądowego • wymienia: - przykłady przystosowań roślin do życia na lądzie - formy ekologiczne roślin	Uczeń: • określa różnice między warunkami życia w wodzie i na lądzie • wymienia najważniejsze cechy roślin lądowych	Uczeń: • charakteryzuje poszczególne grupy ekologiczne roślin • opisuje cechy roślin, które umożliwiły im opanowanie środowiska lądowego	Uczeń: • porównuje warunki panujące w wodzie i na lądzie • wykazuje znaczenie cech przystosowawczych roślin do życia na lądzie • porównuje formy ekologiczne roślin	Uczeń: • charakteryzuje cechy roślin lądowych i wtórnie wodnych
Uczeń: • wymienia rodzaje tkanek roślinnych • wyjaśnia pojęcie: tkanka • określa rolę tkanek twórczych • wymienia charakterystyczne cechy tkanek stałych • omawia budowę epidermy • określa, czym jest korkowica • określa funkcje tkanek okrywających • wymienia rodzaje tkanek miękkich • omawia budowę i funkcje tkanek wzmacniających • przedstawia budowę i funkcje tkanek przewodzących • podaje co to są plasmodesmy	Uczeń: • klasyfikuje i identyfikuje tkanki roślinne • wymienia charakterystyczne cechy tkanek twórczych • wymienia merystemy pierwotne i wtórne oraz określa ich funkcje • określa lokalizację merystemów w roślinie • charakteryzuje działanie merystemów pierwotnych i wtórnych • omawia znaczenie wytworów epidermy • przedstawia znaczenie aparatów szparkowych i kutykuli dla roślin lądowych • omawia budowę i funkcję poszczególnych rodzajów miększu • wymienia wewnętrzne i zewnętrzne utwory wydzielnicze	Uczeń: • klasyfikuje tkanki ze względu na różne kryteria podziału • wymienia wytwory epidermy • podaje i opisuje cechy budowy drewna i łyka, które umożliwiają tym tkankom przewodzenie substancji • omawia efekty działania kambium i fellogenu • omawia znaczenie utworów wydzielniczych • charakteryzuje tkanki wzmacniające • charakteryzuje połączenie między komórkami • rozpoznaje poszczególne tkanki roślinne na preparatach mikroskopowych, rysunkach, schematach i mikro fotografiach	Uczeń: • uzasadnia różnicę pomiędzy tkankami twórczymi a tkankami stałymi • porównuje budowę epidermy z budową ryzodermy • charakteryzuje sposób powstawania, budowę oraz znaczenie korkowicy • porównuje budowę i funkcję tkanek przewodzących • klasyfikuje i opisuje wiązki przewodzące • porównuje wewnętrzne i zewnętrzne utwory wydzielnicze	Uczeń: • wskazuje różnicę między wzrostem ograniczonym a wzrostem nieograniczonym • wyjaśnia różnicę między różnymi typami wiązek przewodzących • analizuje i wyjaśnia przystosowania tkanek przewodzących, które ułatwiają transport substancji w roślinie
Uczeń: • wymienia główne funkcje korzenia • przedstawia i rozróżnia	Uczeń: • porównuje budowę palowego i wiązkowego systemu korzeniowego oraz uzasadnia, że	Uczeń: • charakteryzuje modyfikacje budowy korzeni • porównuje budowę pierwotną	Uczeń: • wyjaśnia, w jaki sposób następuje przyrost korzenia na grubość	Uczeń: • analizuje sposoby powstawania wtórnych tkanek merystematycznych w korzeniu,

systemy korzeniowe • charakteryzuje budowę strefową korzenia • wymienia modyfikacje budowy korzeni	systemy te stanowią adaptację do warunków środowiska • omawia etapy przyrostu na grubość korzenia	korzenia z budową wtórną	• porównuje różne modyfikacje korzenia i określa ich znaczenie dla rośliny • uzasadnia, że modyfikacje korzeni są adaptacją do różnych warunków środowiska i pełnionych funkcji	uwzględniając efekty ich działalności • porównuje budowę korzeni roślin dwuletnich z budową korzeni roślin jednorocznych
Uczeń: • wymienia funkcje łodygi • definiuje pojęcia: pęd, bylina • przedstawia budowę anatomiczną łodygi • wymienia modyfikacje budowy łodygi	Uczeń: • charakteryzuje budowę morfologiczną łodygi • omawia etapy przyrostu łodygi na grubość • podaje różnice między łodygami zielnymi a łodygami zdrewniałymi	Uczeń: • charakteryzuje modyfikacje budowy łodygi • charakteryzuje budowę wtórną łodygi • porównuje budowę łodygi paproci oraz roślin okrytonasiennych • porównuje budowę pierwotną łodygi z budową wtórną	Uczeń: • uzasadnia, że modyfikacje łodygi są adaptacjami do różnych warunków środowiska i pełnionych funkcji • przedstawia argumenty za tym, że wytwarzanie podziemnych pędów u bylin jest sposobem na przetrwanie trudnych warunków środowiskowych	Uczeń: • analizuje sposoby powstawania wtórnych tkanek merystematycznych w łodydze, uwzględniając efekty ich działalności
Uczeń: • wymienia funkcje liści • przedstawia budowę anatomiczną liścia • przedstawia typy liści (pojedyncze i złożone) • wymienia: - typy ulistnienia i unerwienia liści - modyfikacje budowy liści	Uczeń: • omawia rodzaje ulistnienia i unerwienia • podaje przykłady liści pojedynczych i złożonych • przedstawia budowę anatomiczną liści występujących u różnych form ekologicznych roślin	Uczeń: • omawia budowę morfologiczną liścia • określa funkcje poszczególnych elementów budowy liścia • klasyfikuje rodzaje liści według różnych kryteriów podziału • określa znaczenie modyfikacji liści	Uczeń: • uzasadnia, że modyfikacje liści są adaptacją do różnych warunków środowiska i pełnionych funkcji • wykazuje różnice w budowie różnych typów liści • wykazuje związek budowy liścia z jego funkcjami	Uczeń: • porównuje budowę anatomiczną liścia rośliny szpilkowej z budową anatomiczną liścia rośliny okrytozalążkowej oraz uzasadnia przyczyny różnic w ich budowie
Uczeń: • opisuje środowisko, w którym występują mchy • wymienia charakterystyczne cechy mchów i na tej podstawie identyfikuje organizm jako przedstawiciela mszaków • opisuje budowę gametofitu mchów • przedstawia sposoby rozmnażania się mchów • podaje znaczenie mchów	Uczeń: • charakteryzuje budowę torfowców • omawia cykl rozwojowy mchów na przykładzie płonnika pospolitego • określa znaczenie wody w cyklu rozwojowym mchu • określa rolę poszczególnych elementów gametofitu i sporofitu mchów	Uczeń: • podaje przykłady cech łączących mchy z plechowcami i organowcami • wskazuje pokolenie diploidalne i haploidalne w cyklu rozwojowym mchu • określa miejsce zachodzenia i znaczenie mejozy w cyklu rozwojowym mchów • na podstawie cech budowy i występowania identyfikuje	Uczeń: • uzasadnia, że u mszaków występuje heteromorficzna przemiana pokoleń • porównuje budowę gametofitu z budową sporofitu u mchów • omawia znaczenie torfu dla człowieka	Uczeń: • wyjaśnia, jakie znaczenie dla rozmnażania płciowego mchów ma fakt, że te rośliny występują w zwartych kępach • wyjaśnia, w jaki sposób mchy wpływają na regulację bilansu wodnego biocenozy lasu

w przyrodzie i dla człowieka • przedstawia przykłady rodzimych gatunków mchów		dany organizm jako przedstawiciela rodzimych mchów		
Uczeń: - wymienia charakterystyczne cechy paprotników i na tej podstawie identyfikuje przedstawiony organizm jako przedstawiciela paprotników - wymienia przykłady rodzimych gatunków paprociowych, widłakowych i skrzypowych - opisuje budowę gametofitu i sporofitu paprotników - podaje znaczenie paprotników w przyrodzie i dla człowieka	Uczeń: - charakteryzuje paprociowe, widłakowe i skrzypowe - na podstawie schematu przedstawia cykl rozwojowy nercznicy samczej i skrzypu polnego - określa rolę poszczególnych elementów gametofitu i sporofitu paprotników - charakteryzuje znaczenie paprotników w przyrodzie i dla człowieka - wyjaśnia pochodzenie węgla kamiennego	Uczeń: - omawia budowę morfologiczną i anatomiczną paprotników - analizuje cykl rozwojowy nercznicy samczej, skrzypu polnego - omawia cykl rozwojowy rośliny różnazarodnikowej - charakteryzuje przedstawicieli paprociowych, widłakowych i skrzypowych - wyróżnia cechy wspólne dla cykli rozwojowych paprotników - na podstawie cech budowy i występowania identyfikuje dany organizm jako przedstawiciela rodzimych paprotników	Uczeń: - podaje cechy paprociowych, które zdecydowały o opanowaniu środowiska lądowego i osiągnięciu większych rozmiarów niż mszaki - porównuje cykle rozwojowe paprociowych, skrzypowych i widłakowych	Uczeń: - uzasadnia, dlaczego paprotniki należą do roślin naczyniowych - podaje cechy wspólne dla paprociowych, skrzypowych i widłakowych oraz argumentuje swoją odpowiedź
Uczeń: - wymienia cechy charakterystyczne dla roślin nasiennych - definiuje pojęcia: zapłodnienie, zapylenie - wymienia cechy charakterystyczne dla roślin nagozalążkowych - przedstawia budowę roślin nagozalążkowych na przykładzie sosny zwyczajnej - wyjaśnia genezę nazwy: nagozalążkowe - przedstawia budowę szyszki i nasienia sosny zwyczajnej - przedstawia znaczenie roślin nagozalążkowych w przyrodzie	Uczeń: - wymienia przystosowania roślin nagozalążkowych do lądowego trybu życia - wymienia cechy nasiennych występujące u nagozalążkowych - charakteryzuje głównych przedstawicieli roślin nagozalążkowych - przedstawia budowę kwiatu męskiego i kwiatu żeńskiego nagozalążkowych	Uczeń: - wyjaśnia znaczenie kwiatu, nasion, zalążka i łagiewki pyłkowej u roślin nagozalążkowych - przedstawia budowę kwiatu męskiego i żeńskiego rośliny nagozalążkowej - wyjaśnia przebieg cyklu rozwojowego rośliny nagozalążkowej na przykładzie sosny zwyczajnej - na podstawie cech budowy i występowania identyfikuje dany organizm jako przedstawiciela rodzimych roślin nagonasiennych	Uczeń: - porównuje budowę kwiatu męskiego z budową kwiatu rośliny nagozalążkowej - wyказuje związek między budową nasienia a sposobem rozprzestrzeniania się nasion roślin nagozalążkowych	Uczeń: - porównuje cykle rozwojowe paprotników oraz nagozalążkowych i na tej podstawie określa, jakie cechy pojawiły się u roślin nagozalążkowych oraz wyjaśnia ich znaczenie - przedstawia budowę kwiatu rośliny nagozalążkowej i określa elementy homologiczne do struktur występujących u paprotników

i dla człowieka • podaje gatunki rodzimych roślin nagonasiennych				
Uczeń: - wymienia cechy roślin okrytonasiennych - definiuje pojęcie: kwiat, kwiatostan - określa, czym jest gametofit męski i gametofit żeński u roślin okrytonasiennych - wymienia formy roślin okrytonasiennych - omawia budowę kwiatu obupłciowego i wiatropylnego roślin okrytonasiennych - charakteryzuje budowę sporofitu roślin okrytonasiennych - przedstawia budowę owocu - wymienia różne typy owoców i owocostanów - podaje budowę nasienia bielmowego - wymienia sposoby rozprzestrzeniania się owoców - wymienia sposoby rozmnażania wegetatywnego roślin - przedstawia wybrane rodzime gatunki roślin okrytonasiennych - omawia znaczenie roślin okrytonasiennych w przyrodzie i dla człowieka	Uczeń: - rozdziela rośliny jednoroczne od dwuletnich i bylin - podaje przykłady różnych typów kwiatostanów - omawia przebieg cyklu rozwojowego roślin okrytonasiennych - podaje cechy budowy kwiatu zapyłanego przez zwierzęta - podaje mechanizmy ochrony roślin przed samozapyleniem - przedstawia przebieg podwójnego zapłodnienia u roślin okrytonasiennych - omawia sposoby rozprzestrzeniania się nasion i owoców - charakteryzuje różne rodzaje owoców - przedstawia, w jaki sposób rozmnażanie wegetatywne jest wykorzystywane w rolnictwie - charakteryzuje wybrane rodzime rośliny okrytozależkowe	Uczeń: - wymienia rodzaje kwiatów u roślin jednopłciowych i dwupłciowych - omawia funkcje elementów kwiatu obupłciowego u roślin okrytonasiennych - wyjaśnia związek między zapyleniem a zapłodnieniem - wyjaśnia na przykładach związek między budową kwiatu rośliny okrytonasiennych a sposobem jego zapylania - charakteryzuje mechanizmy zapobiegające samozapyleniu - omawia przebieg i efekty podwójnego zapłodnienia - wymienia przykłady owoców pojedynczych (suchych i mięsistych), zbiorowych i owocostanów - ocenia znaczenie wykształcenia się nasion dla opanowania środowiska lądowego przez rośliny nasienne - rozdziela i charakteryzuje rośliny okrytonasienne - wymienia znaczenie roślin okrytonasiennych w przyrodzie - na podstawie cech budowy i występowania identyfikuje dany organizm jako przedstawiciela rodzimych roślin okrytonasiennych	Uczeń: - wykazuje różnice między kwiatem wiatropylnym a kwiatem owadopylnym - wykazuje związek budowy kwiatów ze sposobem zapylenia - wyjaśnia różnicę między samozapyleniem a zapyleniem krzyżowym - rozdziela typy kwiatostanów i wymienia przykłady roślin, u których dany typ kwiatostanu występuje - wyjaśnia genezę nazwy rośliny okrytozależkowe - porównuje sposoby powstawania różnych typów owoców - porównuje różne sposoby rozmnażania wegetatywnego - wyjaśnia znaczenie roślin okrytonasiennych w przyrodzie i dla człowieka - wykazuje związek budowy owocu ze sposobem rozprzestrzeniania się roślin okrytonasiennych	Uczeń: - uzasadnia, dlaczego rośliny unikają samozapylenia - wyjaśnia mechanizmy ochrony roślin przed samozapyleniem - wymienia cechy roślin okrytonasiennych odróżniające je od nagonasiennych i wykazuje znaczenie adaptacyjne tych cech - wyjaśnia na przykładach związek między budową owocu a sposobem rozprzestrzeniania się roślin - na podstawie różnych źródeł wiedzy opisuje wybrane rośliny okrytonasiennych pod kątem ich leczniczych właściwości
Funkcjonowanie roślin				

Uczeń: - wymienia funkcje wody w organizmach roślin - wymienia etapy transportu wody w roślinie - opisuje apoplastyczny, symplastyczny i transmembranowy transport wody u roślin - definiuje pojęcia: turgor, parcie korzeniowe, siła ssąca, gutacja, transpiracja, susza fizjologiczna - wymienia rodzaje transpiracji - omawia bilans wodny w organizmie rośliny	Uczeń: - charakteryzuje etapy transportu wody w roślinie w poprzek korzenia - charakteryzuje rodzaje transpiracji - planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące, która z tkanek roślinnych przewodzi wodę - opisuje proces otwierania i zamykania aparatów szparkowych	Uczeń: - określa różnice między transportem apoplastycznym a transportem symplastycznym - określa skutki niedoboru wody w roślinie - definiuje pojęcia: potencjał wody, ciśnienie hydrostatyczne, ciśnienie osmotyczne - podaje skutki niedoboru wody w roślinie - planuje i przeprowadza doświadczenie określające wpływ czynników zewnętrznych (światła) na intensywność transpiracji - opisuje wpływ suszy fizjologicznej na bilans wodny rośliny - planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące wpływ braku światła na występowanie gutacji u roślin - wyjaśnia proces otwierania i zamykania aparatów szparkowych	Uczeń: - wyjaśnia mechanizm pobierania i transportu wody w roślinie - przedstawia sposób określenia potencjału wody w roślinie - wyjaśnia rolę sił kohezji i adhezji w przewodzeniu wody - wykazuje wpływ czynników zewnętrznych na bilans wodny roślin - planuje i przeprowadza doświadczenie porównujące rozmieszczenie (górna i dolna strona blaszki liściowej) aparatów szparkowych u hydrofitów, mezofitów i kserofitów - planuje obserwacje wykazującą występowanie płaczu roślin	Uczeń: - wyjaśnia znaczenie różnicy potencjału wody w układzie: gleba–roślina–atmosfera w procesie pobierania i przewodzenia wody - wykazuje związek zmian potencjału osmotycznego oraz potencjału wody z otwieraniem i zamykaniem aparatów szparkowych - planuje i przeprowadza doświadczenie dotyczące wpływu 0,5% roztworu NaCl na pobieranie wody przez rośliny - wyjaśnia wpływ potencjału osmotycznego i potencjału wody na otwieranie i zamykanie aparatów szparkowych
Uczeń: - podaje dostępne dla roślin formy wybranych makroelementów (N, S) - wymienia podstawowe makroelementy pobierane przez rośliny (N, S, Mg, K, P) - określa, na czym polega selekcja pobieranych substancji - wymienia nazwy jonów, w postaci których transportowane są azot i siarka	Uczeń: - podaje: - rolę wybranych makroelementów - nazwy tkanek korzenia, w których zachodzi selekcja jonów pobieranych przez roślinę z roztworu glebowego	Uczeń: przedstawia znaczenie wybranych makroelementów (N, S, Mg, K, P) dla roślin	Uczeń: - omawia sposób pobierania soli mineralnych przez rośliny - wyjaśnia mechanizm pobierania jonów z roztworu glebowego	Uczeń: - wyjaśnia: - dla czego jony azotanowe (V) są pobierane przez roślinę szybciej niż jony amonowe - znaczenie pomp protonowych włośników w pobieraniu jonów przez roślinę
Uczeń: przedstawia ogólny przebieg fotosyntezy oksygenicznej	Uczeń: przedstawia przystosowania roślin do prowadzenia wymiany	Uczeń: opisuje działanie wybranych bakterii i grzybów w	Uczeń: wyjaśnia przebieg fotosyntezy oksygenicznej	Uczeń: wyjaśnia rolę bakterii glebowych w pozyskiwaniu

• podaje drogi transportu substratów fotosyntezy • podaje drogi, jakimi są transportowane produkty fotosyntezy • podaje nazwy tkanek, za których pośrednictwem jest transportowana sacharoza • przedstawia etapy transportu sacharozy w roślinie • definiuje pojęcia: donor, akceptor	gazowej • przedstawia zjawisko współżycia bakterii z niektórymi roślinami • opisuje załadunek i rozładunek łyka • przedstawia przebieg transportu pionowego asymilatów w elementach przewodzących łyka	udostępnianiu przyswajalnych form azotu roślinom • podaje różnice między załadunkiem a rozładunkiem łyka • wyjaśnia mechanizm aktywnego transportu sacharozy w roślinie	• wyjaśnia, w jaki sposób odbywa się transport asymilatów w roślinie • wyjaśnia rolę akceptora i donora w transporcie asymilatów • wyjaśnia przyczyny transportu pionowego sacharozy	przez rośliny przyswajalnych form pierwiastków • wyjaśnia, w jakiej sytuacji bulwa ziemniaka jest akceptorem asymilatów, a w jakiej – ich donorem
Uczeń: • wymienia charakterystyczne cechy fitohormonów: auksyn i etylenu • definiuje pojęcie: fitohormon • podaje najważniejsze funkcje hormonów roślinnych	Uczeń: • określa rolę auksyn i etylenu w procesach wzrostu i rozwoju roślin • interpretuje wykres przedstawiający zależność wpływu stężenia auksyn na wzrost korzeni i łodygi • podaje przykłady wykorzystania fitohormonów w rolnictwie i ogrodnictwie	Uczeń: • przedstawia miejsca wytwarzania fitohormonów w roślinie i określa, jaki mają wpływ na procesy wzrostu i rozwoju roślin • wyjaśnia wpływ etylenu na dojrzewanie owoców i zrzucanie liści	Uczeń: • wyjaśnia, współdziałanie wybranych hormonów roślinnych	Uczeń: • określa rolę fitohormonów mających znaczenie w stymulowaniu reakcji obronnych roślin poddanych działaniu czynników stresowych
Uczeń: • definiuje pojęcia: wzrost rośliny, rozwój rośliny • wymienia etapy ontogenezy rośliny • opisuje spoczynek względny i bezwzględny • wymienia etapy kiełkowania • dzieli kiełkowanie na podziemne i nadziemne i podaje przykłady roślin u których one zachodzą • wymienia czynniki, które wpływają na proces kiełkowania nasion	Uczeń: • opisuje etapy ontogenezy rośliny • wymienia warunki spoczynku względnego i bezwzględnego nasion • przedstawia wpływ czynników wewnętrznych i zewnętrznych na proces kiełkowania nasion • przedstawia przebieg kiełkowania nasion, uwzględniając charakterystyczne dla tego procesu zmiany fizjologiczne i morfologiczne	Uczeń: • omawia różnice między spoczynkiem względnym a spoczynkiem bezwzględnym nasion • charakteryzuje procesy wzrostu i rozwoju embrionalnego rośliny dwuliściennej od momentu zapłodnienia do powstania nasienia	Uczeń: • planuje i przeprowadza doświadczenia określające wpływ wody, temperatury, światła na proces kiełkowania nasion oraz interpretuje uzyskane wyniki • prowadzi długoterminową obserwację różnych typów kiełkowania nasion (podziemne i nadziemne)	Uczeń: • na podstawie przeprowadzonego doświadczenia wykazuje i uzasadnia rolę liścieni we wzroście i rozwoju siewki rośliny
Uczeń: • opisuje etapy rozwoju	Uczeń: • wskazuje rolę wierzchołków	Uczeń: • określa, na czym polega	Uczeń: • wyjaśnia rolę wierzchołków	Uczeń: • wykazuje zależność przyrostu

wegetatywnego rośliny • definiuje pojęcia: biegunowość, dominacja wierzchołkowa • wymienia sposoby rozmnażania wegetatywnego roślin • podaje przykłady roślin monokarpicznych i polikarpicznych	wzrostu i merystemów bocznych w rozwoju wegetatywnym • charakteryzuje sposoby rozmnażania wegetatywnego roślin • określa wpływ fitohormonów na rozwój wegetatywny roślin • podaje, które etapy cyklu życiowego rośliny składają się na stadium wegetatywne, a które – na generatywne • określa różnicę między roślinami monokarpicznymi a polikarpicznymi	biegunowość rośliny • porównuje rozmnażanie wegetatywne z rozmnażaniem generatywnym roślin • charakteryzuje procesy, które zachodzą w okresie wzrostu u roślin • planuje i przeprowadza doświadczenie, którego celem jest zbadanie wpływu etylenu na dojrzewanie owoców • przedstawia przebieg zawiązywania się i dojrzewania owoców	wzrostu i merystemów bocznych w rozwoju wegetatywnym roślin • wyjaśnia wpływ auksyn i etylenu na rozwój wegetatywny i generatywny roślin • planuje i przeprowadza doświadczenie, którego celem jest zbadanie biegunowości pędów rośliny	wtórnego od działania tkanek twórczych i fitohormonów • wyjaśnia mechanizm działania auksyn na wzrost wydłużeniowy komórek • planuje i przeprowadza doświadczenie, którego celem jest wykazanie roli stożka wzrostu w dominacji wierzchołkowej u roślin
Uczeń: • definiuje spoczynek względny i bezwzględny roślin	Uczeń: • charakteryzuje spoczynek względny i bezwzględny roślin • przedstawia, w jaki sposób przebiega zimowy spoczynek drzew	Uczeń: • wyjaśnia wpływ fitohormonów (auksyn i etylenu) na spoczynek i starzenie się roślin	Uczeń: • wyjaśnia rolę warstwy odcinającej w obrębie ogonków liściowych i szypułek owoców	Uczeń: • wyjaśnia znaczenie przystosowawcze spoczynku drzew rosnących w klimacie umiarkowanym
Uczeń: • przedstawia nastie i tropizmy jako reakcje roślin na bodźce • wymienia rodzaje ruchów roślin oraz podaje ich przykłady • przedstawia rodzaje bodźca w różnych typach tropizmów • podaje podstawową różnicę między tropizmem a nastiami • wymienia typy tropizmów • wymienia rodzaje nastii	Uczeń: • wyjaśnia różnicę między tropizmami a nastiami • charakteryzuje rodzaje tropizmów i nastii w zależności od rodzaju bodźca zewnętrznego	Uczeń: • wyjaśnia mechanizm fototropizmu • przedstawia mechanizm powstawania ruchów wzrostowych i turgorowych • wyjaśnia przyczynę odmiennej reakcji korzenia i łodygi na działanie siły grawitacyjnej • omawia przykłady nastii • planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące różnice geotropizmu korzenia i pędu i interpretuje uzyskane wyniki	Uczeń: • wykazuje różnicę między tropizmem dodatnim a tropizmem ujemnym • wyjaśnia znaczenie auksyn w ruchach wzrostowych roślin • planuje i przeprowadza doświadczenie mające na celu wykazanie różnic fototropizmu korzenia i pędu	Uczeń: • uzasadnia, że nastie mogą mieć charakter ruchów turgorowych i wzrostowych
Różnorodność bezkręgowców				

Uczeń: • definiuje pojęcia: zwierzęta dwuwarstwowe, zwierzęta trójwarstwowe • określa rodzaj symetrii ciała u podanych zwierząt • klasyfikuje i podaje przykłady zwierząt na podstawie następujących kryteriów: wykształcenie tkanek, rodzaj symetrii ciała, liczba listków zarodkowych, występowanie lub brak wtórnej jamy ciała	Uczeń: • wymienia etapy rozwoju zarodkowego u zwierząt • przedstawia podział zwierząt na acelomatyczne, pseudocelomatyczne i celomatyczne • przedstawia przebieg rozwoju zarodkowego zwierząt	Uczeń: • charakteryzuje przebieg bruzdkowania i gastrulacji • wykazuje związek budowy ciała o symetrii promienistej z trybem życia zwierząt • charakteryzuje zwierzęta celomatyczne, pseudocelomatyczne i celomatyczne	Uczeń: • klasyfikuje zwierzęta celomatyczne ze względu na rodzaj segmentacji i obecność lub brak struny grzbietowej • uzasadnia związek między symetrią ciała a budową zwierzęcia i jego trybem życia	Uczeń: • na podstawie drzewa filogenetycznego wykazuje pokrewieństwo między grupami zwierząt
Uczeń: • klasyfikuje tkanki zwierzęce • definiuje pojęcie: tkanka • omawia budowę tkanki nabłonkowej • wymienia rodzaje nabłonków jednowarstwowych i wielowarstwowych • przedstawia funkcje tkanki nabłonkowej • wymienia rodzaje gruczołów • wymienia połączenia międzykomórkowe u zwierząt	Uczeń: • rozpoznaje tkankę nabłonkową na preparacie mikroskopowym, mikrofotografii, schemacie • określa kryteria podziału nabłonków: na podstawie liczby warstw komórek, kształtu komórek i pełnionych funkcji • podaje funkcje gruczołów oraz dzieli te struktury na gruczoły wydzielania wewnętrznego i zewnętrznego	Uczeń: • charakteryzuje nabłonki pod względem budowy, pełnionej funkcji i miejsca występowania • przedstawia znaczenie połączeń międzykomórkowych w tkankach zwierzęcych	Uczeń: • wykazuje związek budowy tkanki nabłonkowej z pełnioną funkcją • wykazuje różnice między rodzajami połączeń międzykomórkowych	Uczeń: • określa pochodzenie poszczególnych rodzajów tkanek
Uczeń: • wymienia cechy tkanki łącznej • klasyfikuje tkanki łączne • wymienia rodzaje tkanek łącznych • przedstawia podstawowe funkcje tkanki łącznej • wymienia białka tkanki łącznej i podaje ich funkcje • wymienia przykłady tkanek łącznych właściwych, podporowych i płynnych • wymienia składniki osocza i elementy morfotyczne krwi	Uczeń: • rozpoznaje różne tkanki łączne na preparatach mikroskopowych, mikrofotografiach lub schematach • charakteryzuje tkanki łączne właściwe, podporowe i płynne • podaje kryteria podziału tkanek łącznych: ze względu na budowę i pełnione funkcje • wskazuje funkcje tkanki chrzęstnej i kostnej • charakteryzuje poszczególne elementy morfotyczne krwi	Uczeń: • charakteryzuje pod względem budowy, roli i występowania tkanki łączne właściwe • porównuje rodzaje tkanek chrzęstnych i kostnych pod względem budowy i miejsca występowania • wyjaśnia, jakie znaczenie mają komórki kościotwórcze i kościogubne	Uczeń: • wyjaśnia związek budowy tkanek podporowych z pełnionymi przez nie funkcjami • porównuje skład i funkcję krwi, limfy oraz hemolimy	Uczeń: • wyjaśnia, w jaki sposób tkanka tłuszczowa brunatna pełni funkcję termoregulacyjną • wykazuje związek między występowaniem dużej ilości włókien białkowych w tkance łącznej a miejscem jej występowania i pełnioną funkcją

• określa, czym jest hemolimfa i podaje jej funkcje oraz miejsce występowania • przedstawia budowę tkanki chrzęstnej i kostnej				
Uczeń: • podaje ogólne cechy budowy tkanki mięśniowej • omawia budowę i rolę elementów tkanki nerwowej • przedstawia budowę neuronu • definiuje pojęcia: impuls nerwowy, synapsa • wymienia rodzaje synaps (chemiczną i elektryczną) • podaje kolejne poziomy organizacji budowy ciała zwierząt • wymienia układy narządów budujących ciała zwierząt	Uczeń: • rozpoznaje tkankę mięśniową i nerwową na preparacie mikroskopowym, mikrofotografii, schemacie • wymienia funkcje komórek glejowych • porównuje rodzaje tkanki mięśniowej	Uczeń: • opisuje poszczególne rodzaje tkanki mięśniowej • określa różnice budowy i działania między synapsą elektryczną a synapsą chemiczną • wyjaśnia, na czym polega pobudliwość tkanki mięśniowej i nerwowej • przedstawia przystosowania w budowie neuronu do przewodzenia i przekazywania impulsów nerwowych	Uczeń: • wyjaśnia związek budowy tkanki nerwowej i mięśniowej z pełnionymi przez nie funkcjami • porównuje pod względem budowy i sposobu funkcjonowania tkanki: mięśniową gładką, poprzecznie prążkowaną serca oraz poprzecznie prążkowaną szkieletową • wyjaśnia przystosowania w budowie neuronu do przewodzenia i przekazywania impulsu nerwowego	Uczeń: • wyjaśnia zmiany, jakie zachodzą w komórce mięśnia w czasie skurczu
Uczeń: • przedstawia środowisko i tryb życia parzydełkowców • przedstawia ogólną budowę ciała parzydełkowców • wymienia podstawowe czynności życiowe parzydełkowców i w jaki sposób je spełnia • definiuje pojęcie: przemiana pokoleń • podaje znaczenie parzydełkowców w przyrodzie i dla człowieka	Uczeń: • omawia sposób wykonywania ruchów i przemieszczania się parzydełkowców • charakteryzuje sposoby rozmnażania się parzydełkowców • omawia sposoby trawienia u parzydełkowców • definiuje pojęcie ciało brzeżne (ropalia)	Uczeń: • porównuje budowę polipa z budową meduzy • wymienia funkcje i miejsca występowania poszczególnych rodzajów komórek ciała parzydełkowców • charakteryzuje budowę ściany ciała parzydełkowca • omawia przemianę pokoleń u parzydełkowców na przykładzie chelbii modrej • wyjaśnia znaczenie parzydełkowców w przyrodzie i dla człowieka	Uczeń: • wskazuje podobieństwa i różnice między wewnętrzną a zewnętrzną ścianą ciała u parzydełkowca • omawia budowę i znaczenie parzydełek • wyjaśnia rolę koralowców w tworzeniu raf koralowych • określa, które stadium w cyklu rozwojowym chelbii rozmnaża się płciowo, a które bezpłciowo, podaje ich ploidalność	Uczeń: • wykazuje cechy pozwalające odróżnić parzydełkowce od innych zwierząt • uzasadnia twierdzenie, że mezoglei nie można uznać za tkankę • charakteryzuje grupy systematyczne parzydełkowców i podaje przykłady ich przedstawicieli
Uczeń: • przedstawia ogólną budowę ciała płazińców • definiuje pojęcia: żywiciel	Uczeń: • definiuje pojęcia: statocysta, partenogeneza • wyjaśnia znaczenie nabłonka	Uczeń: • omawia budowę wory powłokowo-mięśniowego • omawia budowę układu	Uczeń: • charakteryzuje rozmnażanie płazińców • wykazuje różnicę między	Uczeń: • określa cechy pozwalające odróżnić płazińce od innych zwierząt, uzasadnia swój wybór

pośredni, żywiciel ostateczny, obojnak, zapłodnienie krzyżowe - wymienia grupy systematyczne płazińców i podaje ich przedstawicieli - wymienia gatunki pasożytnicze płazińców, które mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia lub życia człowieka - podaje, że ścianę ciała płazińców stanowi wór powłokowo-mięśniowy - podaje nazwę typu układów wydalniczego płazińców - omawia sposoby odżywiania się płazińców - wymienia przykłady adaptacji tasiemców do pasożytniczego trybu życia - podaje żywicieli pośrednich i ostatecznych u wybranych płazińców - omawia znaczenie płazińców w przyrodzie i dla człowieka	w postaci syncytium u płazińców pasożytniczych - przedstawia budowę wewnętrzną płazińców - przedstawia sposoby rozmnażania się płazińców - proponuje działania profilaktyczne mające na celu zmniejszenie prawdopodobieństwa zarażenia człowieka płazińcami - wyjaśnia, w jaki sposób u płazińców zachodzi wymiana gazowa i transport substancji - na podstawie schematu opisuje przebieg cyklu rozwojowego wybranych płazińców	pokarmowego wypławka - omawia budowę i funkcje układu wydalniczego płazińców - przedstawia cykl rozwojowy tasiemca nieuzbrojonego, tasiemca uzbrojonego, bruzdogłowca szerokiego i motylicy wątrobowej	rozwojem prostym a rozwojem złożonym u płazińców porównuje przebieg cykli rozwojowych u tasiemca uzbrojonego, nieuzbrojonego, bruzdogłowca i motylicy wątrobowej	
Uczeń: - przedstawia ogólną budowę ciała nicieni - definiuje pojęcia: dymorfizm płciowy, oskórek, linienie - wymienia gatunki pasożytnicze nicieni, które mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia lub życia człowieka - określa, że ścianę ciała nicieni stanowi wór powłokowo-mięśniowy - podaje nazwę typu układu wydalniczego nicieni - wymienia przykłady adaptacji	Uczeń: - przedstawia budowę wewnętrzną nicieni - przedstawia sposoby rozwoju nicieni - proponuje działania profilaktyczne mające na celu zmniejszenie prawdopodobieństwa zarażenia człowieka nicieniami - wyjaśnia, w jaki sposób u nicieni zachodzi wymiana gazowa i transport substancji - na podstawie schematu cyklu	Uczeń: - omawia pokrycie ciała u nicieni - charakteryzuje budowę układu pokarmowego nicieni - omawia budowę układów wydalniczego nicieni - wyjaśnia sposób rozmnażania się i rozwoju nicieni - charakteryzuje cykl rozwojowy glisty ludzkiej i włośnia krętego - wykazuje, że u nicieni występuje pseudoceloma	Uczeń: - wykazuje związek budowy nicienia ze środowiskiem życia, w którym występuje - wyjaśnia, dlaczego w przypadku stwierdzenia zarażenia nicieniem jednej osoby w rodzinie leczeniu podlegają wszyscy jej członkowie	Uczeń: - uzasadnia wybór tych cech, które pozwalają odróżnić nicienie od innych zwierząt - wyróżnia cechy nicieni, które pozwoliły tym zwierzętom opanować różnorodne środowiska, a następnie uzasadnia swój wybór

wybranych nicieni do pasożytniczego trybu życia • podaje żywicieli wybranych nicieni • wskazuje drogi zarażenia człowieka nicieniami pasożytniczymi • omawia znaczenie nicieni w przyrodzie i dla człowieka	rozwojowego włośnia krętego i glisty ludzkiej omawia przebieg tych cykli			
Uczeń: • przedstawia ogólną budowę ciała pierścienic • definiuje pojęcia: segmentacja, hydroszkielet, cefalizacja, zapłodnienie krzyżowe • charakteryzuje tryb życia pierścienic • wymienia grupy systematyczne należące do pierścienic i podaje ich przedstawicieli • podaje nazwę typu układu wydalniczego pierścienic • wymienia cechy budowy anatomicznej wspólne dla wszystkich pierścienic • wymienia cechy budowy pijawek o znaczeniu przystosowawczym do pasożytniczego trybu życia • omawia znaczenie pierścienic w przyrodzie i dla człowieka	Uczeń: • omawia: - budowę układu pokarmowego pierścienic - wewnętrzną budowę ciała pierścienic na przykładzie dżdżownicy • wyjaśnia, w jaki sposób u pierścienic zachodzi wymiana gazowa i transport substancji • omawia budowę układów krwionośnego u pierścienic • omawia sposób rozmnażania się pierścienic • opisuje funkcjonowanie narządów zmysłów u pierścienic • wyjaśnia, na czym polega zapłodnienie krzyżowe u dżdżownicy	Uczeń: • wyjaśnia różnicę między metamerią homonomiczną a metamerią heteronomiczną • wymienia funkcje parapodiów • charakteryzuje budowę i funkcje układu wydalniczego pierścienic • opisuje, na czym polega cefalizacja • omawia pokrycie ciała u pierścienic i wskazuje na jego związek z środowiskiem, w jakim te zwierzęta żyją • podaje podobieństwa i różnice w rozmnażaniu się wieloszczetów, skąposzczetów i pijawek • wyjaśnia znaczenie siodełka u skąposzczetów i pijawek • omawia etapy ruchu lokomotorycznego na przykładzie dżdżownicy	Uczeń: • omawia: - budowę morfologiczną odcinka głowowego ciała nereidy - budowę morfologiczną parapodium nereidy • wyjaśnia działanie szkieletu hydraulicznego u dżdżownicy • podaje cechy budowy odróżniające pijawki od innych pierścienic	Uczeń: • uzasadnia różnice w rozmnażaniu i rozwoju skąposzczetów, wieloszczetów i pijawek • wykazuje związek między budową morfologiczną i anatomiczną a przystosowaniem do pasożytniczego trybu życia pijawek
Uczeń: • przedstawia ogólną budowę ciała stawonogów • dzieli stawonogi na trzy skorupiaki, pajęczaki i owady i podaje ich przedstawicieli • definiuje pojęcia: przeobrażenie zupełne,	Uczeń: • wymienia typy aparatów gębowych owadów i podaje przykłady owadów, u których one występują • wymienia typy odnóży owadów i podaje przykłady owadów, u których one	Uczeń: • porównuje budowę morfologiczną i anatomiczną skorupiaków, pajęczaków i owadów • omawia budowę układu pokarmowego i wydalniczego stawonogów	Uczeń: • uzasadnia, że stawonogi przystosowały się do pobierania różnorodnego pokarmu • wyjaśnia rolę ostiów w sercu • omawia budowę oka złożonego występującego	Uczeń: • podaje i wyjaśnia zalety oraz wady wynikające z pokrycia ciała twardym oskórkiem • porównuje stawonogi wodne i lądowe pod względem budowy narządów wydalniczych oraz

przeobrażenie niezupełne, imago, poczwarka • przedstawia budowę powłoki ciała stawonogów • porównuje grupy stawonogów pod względem liczby par odnóży i tagm • omawia modyfikacje odnóży u owadów • podaje nazwy narządów wymiany gazowej stawonogów • podaje rodzaje odnóży u stawonogów • wskazuje położenie poszczególnych układów narządów na schemacie budowy stawonoga • podaje nazwy narządów wydalania i osmoregulacji u stawonogów • omawia przebieg rozwoju złożonego z przeobrażeniem niezupełnym i zupełnym • podaje przedstawicieli poszczególnych grup stawonogów	występują • omawia budowę, liczbę i funkcję skrzydeł u owadów • wymienia rodzaje ruchów wykonywanych przez stawonogi • definiuje pojęcia: miksoceł, hemolimfa • wymienia przykłady zwierząt o rozwoju złożonym z przeobrażeniem zupełnym i niezupełnym • omawia różne sposoby odżywiania się stawonogów w zależności od rodzaju spożywanego pokarmu • charakteryzuje skorupiaki, pajęczaki oraz owady • wyjaśnia znaczenie stawonogów w przyrodzie i dla człowieka	• porównuje budowę narządów oddechowych stawonogów żyjących w wodzie i na lądzie • omawia sposób działania otwartego układu krwionośnego stawonogów • wyjaśnia, na czym polegają partenogeneza i heterogonia u stawonogów • wyjaśnia rolę pokładelka • charakteryzuje funkcjonowanie narządów zmysłów u stawonogów	u owadów • wyjaśnia rolę narządów tympanalnych • porównuje budowę anatomiczną skorupiaków, owadów i pajęczaków • wymienia przystosowania w budowie i funkcjonowaniu stawonogów do życia w różnorodnych typach środowisk • wyjaśnia różnice w przebiegu rozwoju złożonego z przeobrażeniem niezupełnym i z przeobrażeniem zupełnym • wyjaśnia znaczenie stawonogów w przyrodzie i dla człowieka	usuwanymi produktami przemiany materii • podaje cechy, które pozwalają odróżnić stawonogi od innych zwierząt i uzasadnia swój wybór • wyjaśnia różnice między poszczególnymi grupami stawonogów
Uczeń: • podaje miejsce występowania mięczaków • definiuje pojęcia: tarka, anabioza • przedstawia ogólną budowę ciała mięczaków na przykładzie ślimaka • wymienia cechy budowy charakterystyczne dla wszystkich przedstawicieli mięczaków • przedstawia podział mięczaków na ślimaki, małże i głowonogi	Uczeń: • omawia budowę układu pokarmowego mięczaków i sposoby pobierania przez nie pokarmu • charakteryzuje rozmnażanie się mięczaków • wykazuje, że małże są filtratorami • wyjaśnia, w jaki sposób zachodzi przepływ krwi w układzie krwionośnym mięczaków • charakteryzuje narządy zmysłów u mięczaków	Uczeń: • wyjaśnia budowę i funkcje muszli u mięczaków • charakteryzuje budowę i sposób funkcjonowania narządów oddechowych u mięczaków zasiedlających środowiska wodne i lądowe • omawia budowę układu krwionośnego głowonogów • omawia wydalanie i osmoregulację u mięczaków	Uczeń: • porównuje budowę zewnętrzną i budowę muszli u poszczególnych gromad mięczaków • wyjaśnia znaczenie mięczaków w przyrodzie i dla człowieka • wskazuje charakterystyczne cechy budowy morfologicznej poszczególnych grup mięczaków umożliwiające ich identyfikację	Uczeń: • uzasadnia twierdzenie, że głowonogi są mięczakami o najwyższym stopniu złożoności budowy • wymienia cechy budowy pozwalające odróżnić mięczaki od innych zwierząt, a następnie uzasadnia swój wybór • charakteryzuje grupy systematyczne mięczaków

- wymienia przykłady gatunków należących do poszczególnych grup mięczaków - omawia znaczenie mięczaków w przyrodzie i dla człowieka				
Uczeń: - charakteryzuje środowisko i tryb życia szkarłupni - przedstawia ogólną budowę ciała szkarłupni - podaje podział szkarłupni na liliowce, rozgwiazdy, wężowidła, strzykwy i jeżowce - wymienia funkcje układu wodnego (ambulakralnego) szkarłupni - omawia znaczenie szkarłupni w przyrodzie i życiu człowieka	Uczeń: - omawia czynności życiowe szkarłupni - opisuje budowę i działanie układu wodnego - opisuje funkcje narządów zmysłów u szkarłupni	Uczeń: - charakteryzuje budowę wewnętrzną szkarłupni na przykładzie rozgwiazdy - omawia sposób odżywiania się i budowę układu pokarmowego szkarłupni - wyjaśnia, w jaki sposób zachodzą wymiana gazowa, transport substancji oraz wydalanie i osmoregulacja u szkarłupni - charakteryzuje budowę i funkcje układu wodnego (ambulakralnego)	Uczeń: - wyjaśnia znaczenie szkarłupni w przyrodzie i dla człowieka - omawia sposób rozmnażania się szkarłupni	Uczeń: - wykazuje, iż szkarłupnie są nietypowymi bezkręgowcami, uwzględniając ich cechy regresywne i progresywne - porównuje tryb życia i budowę morfologiczną liliowców, rozgwiazd, wężowideł, jeżowców i strzykw
Różnorodność kręgowców				
Uczeń: - wymienia cechy wspólne wszystkich kręgowców - wymienia grupy kręgowców - definiuje pojęcia: zwierzęta ektotermiczne, zwierzęta endotermiczne - podaje: - przykłady zwierząt stałocieplnych i zmiennocieplnych oraz owodniowców i bezowodniowców - typy narządów wymiany gazowej u kręgowców - wymienia błony płodowe i u kogo występują	Uczeń: - przedstawia drzewo rodowe kręgowców - wykazuje różnice między organizmami stałocieplnymi a organizmami zmiennocieplnymi - podaje przykłady organizmów, które są ektotermami, oraz tych, które nazywane są endotermami - omawia funkcje błon płodowych	Uczeń: - przedstawia przykłady sposobów regulacji temperatury ciała u zwierząt endotermicznych i ektotermicznych - wyjaśnia sposoby pozyskiwania przez kręgowce ciepła niezbędnego do ogrzania organizmu - charakteryzuje cechy wspólne kręgowców	Uczeń: - porównuje cechy głównych grup kręgowców - na podstawie cech pozwalających rozróżnić poszczególne grupy kręgowców, identyfikuje wybrane organizmy jako przedstawicieli danej grupy systematycznej kręgowców - wyjaśnia sposoby regulacji ciała u zwierząt ektotermicznych i u zwierząt endotermicznych	Uczeń: - omawia etapy ewolucji łuków skrzelowych u poszczególnych grup kręgowców - wyjaśnia, czym jest bilans cieplny u ptaków i ssaków - wykazuje, że przedstawione drzewo rodowe odzwierciedla ewolucyjny rozwój kręgowców

Uczeń: - wymienia cechy charakterystyczne ryb - wymienia płetwy parzyste i nieparzyste oraz ich funkcje - na podstawie schematu omawia ogólną budowę ciała ryb - podaje podział ryb na grupy: chrzęstnoszkieletowe, promieniopłetwe i mięśniopłetwe oraz podaje przedstawicieli tych grup - definiuje pojęcia: tarło, ikra, tryskawka, osmoregulacja - wskazuje cechy, które stanowią przystosowanie do życia w wodzie - przedstawia budowę i funkcjonowanie układu krwionośnego ryb - wymienia azotowe produkty przemiany materii u ryb - wymienia typy nerek u ryb - charakteryzuje sposób rozmnażania się ryb - podaje cel i rodzaje wędrówek ryb - omawia znaczenie ryb w przyrodzie i dla człowieka	Uczeń: - wykazuje związek kształtu ciała ryb z warunkami, w których te zwierzęta żyją - wyjaśnia mechanizm wymiany gazowej u ryb - wyjaśnia znaczenie linii bocznej - omawia budowę i funkcje skrzelu ryb - definiuje pojęcie: serce żylne - omawia znaczenie i działanie pęcherza pławnego - omawia budowę i funkcjonowanie narządów zmysłów u ryb - opisuje rozmnażanie i rozwój ryb - podaje przykłady potwierdzające, że kształt ciała ryby odbiegający od typowego dla nich wzorca wynika z adaptacji do życia w różnych warunkach środowiska wodnego - opisuje wędrówki ryb na przykładach - podaje, jakie elementy ciała ryby biorą udział podczas poruszania się tych zwierząt w wodzie	Uczeń: - charakteryzuje budowę i funkcje układu szkieletowego ryb - omawia elementy budowy układu pokarmowego ryb - omawia budowę i funkcje układu oddechowego ryb - omawia budowę układu nerwowego ryb - omawia działanie pokryw skrzelowych i tryskawki u ryb - wyjaśnia, na czym polega mechanizm przeciwprądów u ryb - charakteryzuje budowę i funkcje układu krwionośnego i wydalniczego ryb - opisuje, w jaki sposób zachodzi osmoregulacja u ryb kostnoszkieletowych słodkowodnych, kostnoszkieletowych słonowodnych i chrzęstnoszkieletowych słonowodnych - uzasadnia, że ryby są dobrze przystosowane do życia w wodzie - wyjaśnia znaczenie ryb w przyrodzie i dla człowieka	Uczeń: - omawia budowę mózgowia u ryby kostnoszkieletowej - proponuje działania mające na celu ochronę różnorodności gatunkowej ryb - wykazuje na podstawie cech morfologicznych i fizjologicznych przystosowania ryb do środowiska wodnego - wyjaśnia mechanizm poruszania się ryb w wodzie - wyjaśnia, na jakiej zasadzie u ryb chrzęstnoszkieletowych, słonowodnych i słodkowodnych odbywa się wydalanie oraz osmoregulacja	Uczeń: - wykazuje konieczność regulacji osmotycznej u ryb żyjących w różnych środowiskach wodnych - wykazuje różnice między rybami chrzęstnoszkieletowymi a promieniopłetwymi i mięśniopłetwymi - uzasadnia, że często działalność człowieka jest zagrożeniem dla różnorodności biologicznej ryb - uzasadnia, że rybom prowadzącym przydenny tryb życia nie jest potrzebny jest pęcherz pławny - wykazuje związek między środowiskiem życia ryb (słonowodne i słodkowodne) a rodzajem wydalanego azotowego produktu przemiany materii - wyjaśnia, w jakim celu niektóre ryby mają narządy elektryczne
Uczeń: - charakteryzuje środowisko życia płazów - wyjaśnia pojęcia: zwierzęta ureoteliczne, skrzek, kijanka - przedstawia budowę i funkcje skóry płazów - wyróżnia w gromadzie płazów następujące grupy: płazy ogoniaste, płazy	Uczeń: - opisuje sposoby wymiany gazowej u dorosłych płazów i ich larw - charakteryzuje różnorodność gatunkową płazów, uwzględniając podział na grupy: ogoniaste, bezgonowe i beznogie - charakteryzuje rozwój płazów	Uczeń: - omawia cechy budowy i funkcje szkieletu płazów na przykładzie szkieletu żaby - charakteryzuje budowę układu pokarmowego i sposób odżywiania się płazów - omawia budowę układu oddechowego płazów - charakteryzuje budowę układu	Uczeń: - wyjaśnia mechanizm wentylacji płuc u żaby - przedstawia budowę mózgowia płaza - wyjaśnia, dlaczego – pomimo braku przegrody w komorze serca – do tkanek docelowych płazów jest dostarczana odpowiednia ilość tlenu	Uczeń: - wyjaśnia, dlaczego zdecydowana większość płazów nie może przetrwać w środowisku suchym - uzasadnia, że działalność człowieka może być zagrożeniem dla różnorodności biologicznej płazów - wyjaśnia związek między

bezogonowe i płazy beznogie oraz podaje ich przedstawicieli - wymienia główne elementy szkieletu osiowego żaby - wymienia narządy wymiany gazowej u dorosłych płazów i u ich larw - wymienia elementy układu wydalniczego płaza - wymienia cechy charakterystyczne układu krwionośnego płazów, w tym budowy serca - omawia rozmnażanie się płazów - wymienia przystosowania płazów do życia w środowisku wodnym i w środowisku lądowym - omawia znaczenie płazów w przyrodzie i dla człowieka	bezogonowych na przykładzie żaby - podaje nazwę elementu, który zapobiega mieszanii się obu rodzajów krwi płynącej przez stożek tętniczy i wyjaśnia jej działanie - przedstawia rozwój płazów bezogonowych - opisuje cechy płazów, które umożliwiają im życie na lądzie, oraz te, które umożliwiają im życie w wodzie - na podstawie schematu opisuje mechanizm wentylacji płuc u płazów - na podstawie schematów omawia cykl rozwojowy żaby trawnej	nerwowego płazów - wyjaśnia znaczenie poszczególnych narządów zmysłów płazów - omawia proces wydalania u płazów - charakteryzuje rozmnażanie i rozwój płazów - wymienia charakterystyczne cechy budowy i trybu życia kijanek - proponuje działania mające na celu ochronę różnorodności gatunkowej płazów - wyjaśnia, w jaki sposób płazy są przystosowane do życia w środowisku wodnym i środowisku lądowym - porównuje rozwój różnych grup płazów	- wyказuje różnice między wentylacją płuc a wymianą gazową zachodzącą w płucach płaza - analizuje modyfikacje budowy i czynności wybranych narządów zmysłów u płazów związane z ich funkcjonowaniem w warunkach środowiska lądowego - uzasadnia znaczenie budowy poszczególnych narządów i układów narządów w przystosowaniu do życia płaza w środowisku wodnym oraz środowisku lądowym	wykształceniem narządu wymiany gazowej w postaci płuc a modyfikacją budowy układu krwionośnego u płazów wyказuje związek między pojawieniem się narządu wymiany gazowej w postaci płuc a modyfikacją budowy układu krwionośnego u płazów
Uczeń: - charakteryzuje środowisko życia gadów - przedstawia sposób odżywiania się gadów - przedstawia budowę i funkcje skóry gadów - wymienia główne elementy szkieletu osiowego jaszczurki - wymienia elementy układu wydalniczego gada - definiuje pojęcia: owodniowce, akomodacja, zwierzę urykoteliczne - wymienia cechy charakterystyczne układu krwionośnego gada, w tym budowy serca - omawia rozmnażanie się i rozwój gadów	Uczeń: - wymienia cechy pokrycia ciała gadów, które stanowią adaptacje do życia w środowisku lądowym - przedstawia cechy budowy oraz funkcje szkieletu gadów na przykładzie jaszczurki - omawia budowę układu wydalniczego gadów - charakteryzuje różnorodność gatunkową gadów, uwzględniając podział na rzędy: żółwie, krokodyle, hatterie i łuskonośne - charakteryzuje rozwój gadów na przykładzie jaszczurki - omawia budowę i funkcjonowanie narządów zmysłów gadów - podaje nazwy typów czaszek	Uczeń: - wskazuje kryterium, na podstawie którego została utworzona systematyka gadów - proponuje działania mające na celu ochronę różnorodności gatunkowej gadów - omawia cechy budowy i funkcje szkieletu gadów na przykładzie szkieletu jaszczurki - wyказuje, że gady to zwierzęta zmiennocieplne (ektotermiczne) - charakteryzuje budowę układu pokarmowego i sposób odżywiania się gadów - omawia budowę układu oddechowego gadów - charakteryzuje budowę układu nerwowego gadów - omawia proces wydalania	Uczeń: - wyjaśnia rolę częściowej przegrody występującej w komorze serca u większości gadów - omawia proces wentylacji płuc u gadów - porównuje proces wydalania u gadów żyjących na lądzie i w wodzie - uzasadnia, że sposób rozmnażania i rozwoju gadów stanowi adaptację do życia na lądzie - wyjaśnia, dlaczego – pomimo braku całkowitej przegrody w komorze serca – do tkanek gadów jest dostarczana odpowiednia ilość tlenu - wyjaśnia, jakie znaczenie dla	Uczeń: - uzasadnia, że działalność człowieka może być zagrożeniem dla różnorodności biologicznej gadów - wyказuje, 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 - wyказuje, że dobrze rozwinięte kresomózgowie i mózdzek są cennymi przystosowaniami gada do życia w środowisku lądowym - wyjaśnia, w jaki sposób gady radzą sobie z niekorzystnymi dla nich

• wymienia błony płodowe i podaje ich funkcje • wyróżnia rzędy gadów: żółwie, krokodyle, hatterie i łuskonośne oraz podaje ich przedstawicieli • wymienia przystosowania w budowie gadów będące adaptacjami do życia na lądzie • omawia znaczenie gadów w przyrodzie i dla człowieka	gadów i je omawia • wymienia funkcje poszczególnych błon płodowych u gadów • uzasadnia, że gady muszą prowadzić oszczędną gospodarkę wodną	u gadów • charakteryzuje rozmnażanie i rozwój gadów • wyjaśnia, w jaki sposób gady są przystosowane do życia w środowisku lądowym • przedstawia budowę i czynności mózgowia gada	gadów miało wykształcenie klatki piersiowej • uzasadnia znaczenie budowy poszczególnych narządów i układów narządów w przystosowaniu gadów do życia na lądzie	warunkami środowiska występującymi w strefie klimatów umiarkowanych
Uczeń: • charakteryzuje środowisko życia ptaków • omawia ogólną budowę ciała ptaków • definiuje pojęcia: kości pneumatyczne, gniazdownik, zagniazdownik • wymienia rodzaje piór • przedstawia budowę i funkcję pióra • wymienia wytwory naskórka u ptaków • omawia budowę jaja ptaków i podaje funkcje elementów jego budowy •wymienia: - przykłady ptaków odżywiających się różnym pokarmem i zamieszkujących różne środowiska - przystosowania ptaków drapieżnych i owadożernych do różnych sposobów odżywiania się - główne elementy szkieletu ptaka - części przewodu pokarmowego ptaka - elementy układu	Uczeń: • opisuje budowę i funkcjonowanie narządów zmysłów ptaków • porównuje gniazdowniki z zagniazdownikami • wyjaśnia rolę gruczołu kuprowego • wymienia i opisuje cechy pokrycia ciała ptaków, które stanowią adaptacje do lotu • przedstawia cechy budowy oraz funkcje szkieletu ptaków • klasyfikuje ptaki w zależności od rodzaju spożywanego pokarmu • omawia budowę układu wydalniczego ptaków • omawia budowę układu rozrodczego ptaków • podaje znaczenie worków powietrznych występujących u ptaków • opisuje wybrane gatunki ptaków niezdolnych do lotu • charakteryzuje przystosowania ptaków do zdobywania pokarmu w wodzie •podaje: - przystosowania ptaków, które	Uczeń: • charakteryzuje budowę szkieletu ptaka zdolnego do lotu • przedstawia budowę skrzydła ptaka • wymienia elementy budowy mózgowia ptaków • charakteryzuje rozmieszczenie i funkcje worków powietrznych u ptaków • charakteryzuje budowę i funkcjonowanie układu wydalniczego ptaków • analizuje przystosowania ptaków do lotu • proponuje działania mające na celu ochronę ptaków • charakteryzuje budowę układu pokarmowego i sposób odżywiania się ptaków • omawia budowę układu oddechowego ptaków • charakteryzuje rozmnażanie i rozwój ptaków • wykazuje związek obecności kości pneumatycznych z trybem życia ptaka	Uczeń: • przedstawia budowę i czynności mózgowia ptaków • omawia zjawisko wędrówek ptaków • wykazuje, że ptaki są stałocieplne • wyjaśnia cel tworzenia wypływu przez niektóre ptaki • wyjaśnia znaczenie obecności żołądka dwukomorowego u ptaków • wykazuje związek bardzo dobrze rozwiniętego narządu wzroku, kresomózgowia oraz mózdzku z trybem życia ptaków • wyjaśnia zjawisko wentylacji płuc u ptaków podczas lotu	Uczeń: •wyjaśnia: - na czym polega i jaki jest cel pierzenia się ptaków • wyjaśnia znaczenie układów oddechowego i krwionośnego w utrzymaniu stałocieplności u ptaków • wyjaśnia, dlaczego mechanizm podwójnego oddychania stanowi przystosowanie ptaków do lotu

wydalniczego ptaka - cechy charakterystyczne układu krwionośnego ptaka, w tym budowy serca • omawia rozmnażanie się i rozwój ptaków • wymienia przystosowania w budowie ptaków będące adaptacją do lotu • omawia znaczenie ptaków w przyrodzie i dla człowieka	odżywiają się ziarnami i pestkami - przystosowania w budowie ptaków wszystkożernych • charakteryzuje przystosowania ptaków, które odżywiają się bezkręgowcami			
Uczeń: • charakteryzuje środowisko życia ssaków • opisuje cechy charakterystyczne wyłącznie dla ssaków • wymienia: - nazwy podgromad ssaków: prassaki, ssaki niższe, ssaki wyższe - i podaje przykłady zwierząt należących do wskazanych grup - najważniejsze rzędy ssaków łożyskowych • charakteryzuje pokrycie ciała ssaków • wymienia wytwory naskórka u ssaków i podaje ich funkcje • wymienia główne elementy szkieletu ssaków • wymienia i podaje znaczenie kosteczek słuchowych, znajdujących się w uchu środkowym ssaków • podaje cechy charakterystyczne układu krwionośnego ssaków, w tym budowy serca • wymienia rodzaje zębów • definiuje pojęcia:	Uczeń: • określa cechy, które pozwalają ssakom na utrzymanie stałej temperatury ciała • opisuje ssaki jako grupę monofiletyczną • podaje znaczenie łożyska i pępowiny • omawia budowę układu wydalniczego oraz sposób wydalania i osmoregulacji u ssaków • charakteryzuje rodzaje zębów • opisuje rodzaje i funkcje gruczołów: łojowych, potowych, zapachowych i mlekowych • charakteryzuje budowę układu pokarmowego ssaków i rolę poszczególnych jego narządów • opisuje rozmnażanie i rozwój ssaków	Uczeń: • omawia budowę szkieletu ssaków • charakteryzuje narządy zmysłów ssaków • porównuje sposoby rozmnażania się stekowców, torbaczy i łożyskowców • charakteryzuje budowę przewodu pokarmowego u przeżuwaczy • charakteryzuje różnorodność ssaków, uwzględniając ich podział systematyczny • podaje różnice w procesie rozmnażania się ssaków łożyskowych i torbaczy • wyjaśnia znaczenie symbiotycznych mikroorganizmów w trawieniu pokarmu u roślinożerców • wyjaśnia, na czym polega echolokacja	Uczeń: • przedstawia budowę i czynności mózgowia ssaków • wyjaśnia proces akomodacji oka u ssaków • wyjaśnia, na czym polega specjalizacja uzębienia ssaków • uzasadnia różnice w długości przewodów pokarmowych ssaków drapieżnych i roślinożernych • porównuje budowę układu krwionośnego ssaków z budową układów krwionośnych pozostałych kręgowców	Uczeń: • wykazuje na przykładach, w jaki sposób ssaki, aby przetrwać w niskich temperaturach otoczenia, wykształciły mechanizmy zabezpieczające organizm przed zbyt dużą utratą ciepła • wyjaśnia, na przykładzie wybranych przez siebie gatunków, przystosowania ssaków do wysokiej temperatury środowiska • uzasadnia, że niektóre ssaki są przystosowane do życia w określonym środowisku • wykazuje różnice w budowie płuc u ssaków i innych kręgowców • uzasadnia związek między rodzajem wydalanych azotowych produktów przemiany materii a środowiskiem życia kręgowców

heterodontyzm, kosmki jelitowe, akomodacja, zwierzę ureoteliczne • podaje rolę wątroby i trzustki • przedstawia budowę układu oddechowego ssaków • wyjaśnia rolę pęcherzyków płucnych • wymienia sposoby rozrodu ssaków • omawia znaczenie ssaków w przyrodzie i dla człowieka				
--	--	--	--	--