WYMAGANIA EDUKACYJNE Z BIOLOGII NIEZBĘDNE DO UZYSKANIA PRZEZ UCZNIA

POSZCZEGÓLNYCH ŚRÓDROCZNYCH I ROCZNYCH OCEN KLASYFIKACYJNYCH WYNIKAJĄCYCH

Z REALIZOWANEGO PROGRAMU NAUCZANIA

biologii dla liceum ogólnokształcącego i technikum
Zakres rozszerzony
Biologia na czasie - Urszula Poziomek – Nowa Era

Szczegółowe wymagania edukacyjne dla klasy 2

Lp.	Temat	Poziom wymagań ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra
Rozdział 1. Bezkomórkowe czynniki zakaźne					
1. **2.**	**Wirusy – molekularne pasożyty**	*Uczeń:* • przedstawia budowę wirusów jako bezkomórkowych form infekcyjnych • definiuje pojęcia: *wirion, odwrotna transkrypcja* • wymienia cechy wirusów • wymienia 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,	*Uczeń:* • charakteryzuje budowę wirionu • omawia przebieg cyklu lizogenicznego i cyklu litycznego bakteriofaga • omawia cykl infekcyjny zwierzęcego wirusa DNA • omawia 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 • wyjaśnia 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 f wirusów pod względem budow morfologicznej • porównuje przeb cyklu lizogeniczn bakteriofaga z cyk zwierzęcego wiru DNA • wyjaśnia działar szczepionek stosowanych w profilaktyce ch wirusowych • wyjaśnia, dlacze niektóre wirusy, r HIV, są trudno rozpoznawalne pr układ odporności człowieka

		• definiuje pojęcia: *gatunek*, *narząd homologiczny*, *narząd analogiczny* • wymienia główne rangi taksonów • wymienia kryteria klasyfikowania organizmów według metod opartych na podobieństwie oraz pokrewieństwie organizmów • wymienia nazwy pięciu królestw świata organizmów • omawia charakterystyczne cechy organizmów należących do każdego z pięciu królestw	*parafiletyczny*, *takson polifiletyczny* • ocenia znaczenie systematyki • wyjaśnia, na czym polega nazewnictwo binominalne gatunków i podaje nazwisko jego twórcy • charakteryzuje współczesny system klasyfikacji organizmów	• określa stanowisko systematyczne wybranego gatunku rośliny i zwierzęcia • 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	metodach fenetycznych i filogenetycznych • ocenia stopień pokrewieństwa organizmów na podstawie analizy kladogramów • określa znaczeni biologii molekular w określaniu pokrewieństwa ewolucyjnego organizmów
5. **6.**	**Organizmy prokariotyczne – bakterie i archeowce**	*Uczeń:* • charakteryzuje budowę komórki bakteryjnej • wymienia różne formy morfologiczne bakterii • wymienia czynności życiowe bakterii • klasyfikuje bakterie	*Uczeń:* • wymienia funkcje poszczególnych elementów komórki bakteryjnej • identyfikuje różne formy morfologiczne komórek bakterii	*Uczeń:* • wyjaśnia, na czym polegają różnice w budowie komórki bakterii samo- i cudzożywnej • podaje argumenty za tezą, że bakterie należą do organizmów	*Uczeń:* • omawia różnice w budowie ściany komórkowej bakte Gram-dodatnich i Gram--ujemnych • charakteryzuje rodzaje taksji u

		organizm kosmopolityczny, *anabioza*, *taksja* • 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 bakteryjne człowieka i odpowiadające im drogi zakażenia (gruźlica, tężec, borelioza, salmonelloza, kiła, rzeżączka)	• określa znaczenie form przetrwalnikowych w cyklu życiowym bakterii • wyjaśnia znaczenie procesów płciowych zachodzących u bakterii • określa rolę antybiotyków w leczeniu chorób bakteryjnych	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	przetrwalnikowe cyklu życiowym bakterii • wyjaśnia znacze wykonania antybiogramu prz zastosowaniem antybiotykoterapi
7. **8.** **9.**	**Protisty – proste organizmy eukariotyczne**	*Uczeń:* • wymienia czynności życiowe protistów • omawia budowę komórek protistów zwierzęcych • wymienia sposoby odżywiania się protistów • definiuje pojęcia: *pellikula*, *endocytoza*, *egzocytoza*, *zarodnik*, *przemiana pokoleń*, *miksotrofizm* • charakteryzuje przebieg rozmnażania się bezpłciowego	*Uczeń:* • rozróżnia rodzaje ruchów u protistów zwierzęcych • wyjaśnia rolę wodniczek w odżywianiu i wydalaniu protistów zwierzęcych • wyróżnia główne rodzaje plech u protistów roślinopodobnych • wymienia typy zapłodnienia występujące u protistów	*Uczeń:* • określa kryterium klasyfikacji protistów • wymienia i charakteryzuje sposób funkcjonowania organelli ruchu u protistów • wyjaśnia, na czym polega różnica między pinocytozą a fagocytozą • omawia proces osmoregulacji zachodzący u protistów zwierzęcych • wykazuje różnice	*Uczeń:* • wyjaśnia, dlacze osmoregulacja i wydalanie mają szczególne znacze dla protistów słodkowodnych • uzasadnia różni między cyklem rozwojowym z m pregamiczną a cy rozwojowym z m postgamiczną • przedstawia cho

		• 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 grzybopodobnych • podaje przykłady pozytywnego i negatywnego znaczenia protistów w przyrodzie i dla człowieka • wymienia wybrane choroby wywoływane przez protisty i drogi ich zarażenia (malaria, toksoplazmoza, lamblioza, rzęsistkowica)	• wymienia cechy budowy charakterystyczne dla poszczególnych typów protistów zwierzęcych, roślinopodobnych i grzybopodobnych • przedstawia przemiany faz jądrowych w cyklach rozwojowych protistów • opisuje na podstawie schematu cykl rozwojowy pantofelka	• wyjaśnia związek budowy z trybem życia protistów • wymienia cechy charakterystyczne plech protistów roślinopodobnych • porównuje typy zapłodnienia u protistów • proponuje działania profilaktyczne pozwalające na uniknięcie zarażenia protistami chorobotwórczymi	• porównuje cyk rozwojowe zaroc malarii, mawork pantofelka i listo
10. **11.**	**Grzyby – heterotroficzne beztkankowce**	*Uczeń:* • podaje cechy charakterystyczne grzybów • wymienia rodzaje strzępek • definiuje pojęcia: *grzybnia, strzępka, owocnik, mikoryza* • wymienia formy	*Uczeń:* • wyjaśnia, dlaczego grzyby są plechowcami • omawia sposoby oddychania grzybów • rozróżnia poszczególne typy grzybów	*Uczeń:* • porównuje sposoby rozmnażania się grzybów • porównuje cechy budowy i fizjologii poszczególnych typów grzybów	*Uczeń:* • określa kryteria klasyfikacji grzy • porównuje typy mikoryz • wskazuje różni między zarodnik

		• przedstawia znaczenie grzybów w przyrodzie i dla człowieka	• rozróżnia rodzaje strzępek • wymienia rodzaje zarodników • charakteryzuje korzyści dla obu organizmów uczestniczących w mikoryzie		rozmnażania płciowego grzybó
12.	**Porosty – organizmy dwuskładnikowe**	*Uczeń:* • omawia znaczenie grzybów i porostów • przedstawia budowę i sposób życia porostu • opisuje miejsca występowania porostów • charakteryzuje rodzaje plech porostów • wymienia sposoby rozmnażania się porostów (urwistki i wyrostki)	*Uczeń:* • wyjaśnia strategię życiową porostów • przedstawia zależność pomiędzy grzybami a zielenicami lub sinicami tworzącymi porosty • wymienia rodzaje plech porostów	*Uczeń:* • charakteryzuje rodzaje plech porostów • przedstawia znaczenie porostów w przyrodzie i dla człowieka	*Uczeń:* • określa rolę rozmnóżek w rozmnażaniu poro • wyjaśnia związe między organizm wchodzącymi w s plechy porostu
13.	**Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziałów „Bezkomórkowe czynniki zakaźne" prokariontów, protistów, grzybów i porostów"**				
Rozdział 3. Różnorodność roślin					
14.	**Rośliny pierwotnie wodne**	*Uczeń:* • wymienia formy morfologiczne roślin pierwotnie wodnych •wymienia cechy charakterystyczne dla roślin	*Uczeń:* • charakteryzuje krasnorosty i zielenice • opisuje rozmnażanie roślin pierwotnie wodnych	*Uczeń:* • charakteryzuje formy morfologiczne roślin pierwotnie wodnych • omawia przemianę pokoleń na przykładzie	*Uczeń:* • charakteryzuje krasnorosty i ziele pod względem budowy i środowiska

		zasiedlenie środowiska lądowego • wymienia grupy systematyczne roślin • definiuje pojęcie: *telom* • wymienia przykłady adaptacji roślin do życia na lądzie • wymienia formy ekologiczne roślin • wymienia ogólne cechy roślin zarodnikowych i roślin nasiennych	wodzie i na lądzie • określa pochodzenie roślin lądowych • charakteryzuje ryniofity • wymienia cechy świadczące o bliskim pokrewieństwie roślin lądowych i zielenic • przedstawia znaczenie obecności ligniny w ścianach komórkowych roślin	• charakteryzuje poszczególne grupy ekologiczne roślin • omawia założenia teorii telomowej • opisuje adaptacje roślin okrytozalążkowych do życia w środowisku lądowym	• porównuje waru panujące w wodzi na lądzie • wykazuje znacz cech adaptacyjny roślin do życia na lądzie
16. 17. 18.	**Tkanki roślinne**	*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 miękiszowych • omawia budowę i funkcje	*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	*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	*Uczeń:* • uzasadnia różni pomiędzy tkankar twórczymi a tkanl stałymi • porównuje budo epidermy z budov ryzodermy • charakteryzuje sposób powstawa budowę oraz znaczenie korkow • porównuje budo i funkcję tkanek przewodzących • klasyfikuje i opi wiązki przewodzą

			• wymienia wewnętrzne i zewnętrzne utwory wydzielnicze		
19.	**Zarodek – początkowe stadium sporofitu roślin**	*Uczeń:* • definiuje pojęcie: *zarodek* • przedstawia budowę nasienia rośliny •podaje zmiany podczas kiełkowania	*Uczeń:* • wyjaśnia rolę bielma dla rozwijającego się zarodka • przyporządkowuje odpowiednie rodzaje nasion do poszczególnych grup systematycznych roślin nasiennych	*Uczeń:* • omawia proces kiełkowania nasienia	*Uczeń:* • opisuje budowę zarodka, uwzględniając fun poszczególnych c
20. 21.	**Korzeń – organ podziemny rośliny**	*Uczeń:* • wymienia główne funkcje korzenia • przedstawia i rozróżnia systemy korzeniowe • charakteryzuje budowę strefową korzenia • wymienia modyfikacje budowy korzeni	*Uczeń:* • porównuje budowę palowego i wiązkowego systemu korzeniowego oraz uzasadnia, że systemy te stanowią adaptację do warunków środowiska • omawia etapy przyrostu na grubość korzenia	*Uczeń:* • charakteryzuje modyfikacje budowy korzeni • porównuje budowę pierwotną korzenia z budową wtórną	*Uczeń:* • wyjaśnia, w jaki sposób następuje przyrost korzenia grubość • porównuje różn modyfikacje korz i określa ich znacz dla rośliny • uzasadnia, że modyfikacje korz są adaptacją do różnych warunkó środowiska i pełnionych funk
22. 23.	**Pęd. Budowa i funkcje łodygi**	*Uczeń:* • wymienia funkcje łodygi • definiuje pojęcia: *pęd*, *bylina* • przedstawia budowę	*Uczeń:* • charakteryzuje budowę morfologiczną łodygi • omawia etapy przyrostu łodygi na grubość	*Uczeń:* • charakteryzuje modyfikacje budowy łodygi • charakteryzuje budowę	*Uczeń:* • uzasadnia, że modyfikacje łody adaptacjami do różnych warunkó

					trudnych warunków środowiskowych
24.	**Budowa i funkcje liści**	*Uczeń:* • wymienia funkcje liści • przedstawia budowę anatomiczną liścia • wymienia typy ulistnienia i unerwienia liści • wymienia 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 środowis i pełnionych funkcj • wykazuje różnice budowie różnych typów liści • wykazuje związek budowy liścia z jeg funkcjami
25.	**Mchy – rośliny o dominującym gametoficie**	*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 w przyrodzie i dla człowieka	*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	*Uczeń:* • uzasadnia, że u mszaków występu heteromorficzna przemiana pokoleń • porównuje budow gametofitu z budow sporofitu u mchów • omawia znaczenie torfu dla człowieka
26. **27.** **28.**	**Paprotniki – zarodnikowe rośliny**	*Uczeń:* • wymienia	*Uczeń:* • charakteryzuje	*Uczeń:* • omawia budowę	*Uczeń:* • podaje cechy

		żeński u roślin okrytozalążkowych • wymienia formy roślin okrytozalążkowych • wyjaśnia genezę nazwy *rośliny okrytozalążkowe* • omawia budowę kwiatu obupłciowego i wiatropylnego roślin okrytozalążkowych • charakteryzuje budowę sporofitu roślin okrytozalążkowych	• podaje przykłady różnych typy kwiatostanów • omawia przebieg cyklu rozwojowego roślin okrytozalążkowych • podaje cechy budowy kwiatu zapylanego przez zwierzęta • podaje mechanizmy ochrony roślin przed samozapyleniem • przedstawia przebieg podwójnego zapłodnienia u roślin okrytozalążkowych	obupłciowego u rośliny okrytozalążkowej • wyjaśnia związek między zapyleniem a zapłodnieniem • wyjaśnia na przykładach związek między budową kwiatu rośliny okrytozalążkowej a sposobem jego zapylania • charakteryzuje mechanizmy zapobiegające samozapyleniu • omawia przebieg i efekty podwójnego zapłodnienia	• wykazuje związ budowy kwiatów sposobem zapyler • wyjaśnia różnic między samozapyleniem a zapyleniem krzyżowym • rozróżnia typy kwiatostanów i wymienia przykł roślin, u których c typ kwiatostanu występuje
33. **34.**	**Rozprzestrzenianie się roślin okrytozalążkowych**	*Uczeń:* • przedstawia budowę owocu • wymienia różne typy owoców i owocostanów • podaje budowę nasienia bielmowego • wymienia sposoby rozprzestrzeniania się owoców • wymienia sposoby rozmnażania wegetatywnego roślin	*Uczeń:* • omawia sposoby rozprzestrzeniania się nasion i owoców • charakteryzuje różne rodzaje owoców • przedstawia, w jaki sposób rozmnażanie wegetatywne jest wykorzystywane w rolnictwie	*Uczeń:* • wymienia przykłady owoców pojedynczych (suchych i mięsistych), zbiorowych i owocostanów • ocenia znaczenie wykształcenia się nasion dla opanowania środowiska lądowego przez rośliny nasienne	*Uczeń:* • porównuje spos powstawania różn typów owoców • porównuje różn sposoby rozmnaż wegetatywnego
35.	**Różnorodność**	*Uczeń:*	*Uczeń:*	*Uczeń:*	*Uczeń:*
29. **30.**	**Rośliny nasienne. Rośliny nagozalążkowe**	*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 i dla człowieka	*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	*Uczeń:* • porównuje bud kwiatu męskiego budową kwiatu r nagozalążkowej • wykazuje związ między budową nasienia a sposob rozprzestrzeniani nasion roślin nagozalążkowycl

		• 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	zachodzi selekcja jonów pobieranych przez roślinę z roztworu glebowego		• wyjaśnia mecha pobierania jonów z roztworu glebov
42.	**Odżywianie się roślin. Fotosynteza**	*Uczeń:* • przedstawia ogólny przebieg fotosyntezy oksygenicznej • podaje drogi transportu substratów fotosyntezy do liści	*Uczeń:* • przedstawia adaptacje w budowie roślin do prowadzenia wymiany gazowej • przedstawia zjawisko współżycia bakterii z niektórymi roślinami	*Uczeń:* • opisuje działanie wybranych bakterii i grzybów w udostępnianiu przyswajalnych form azotu roślinom	*Uczeń:* • wyjaśnia przebi fotosyntezy oksygenicznej • charakteryzuje działanie enzymu *rubisco* w zależnc od działania czynników środov
43. **44.**	**Czynniki wpływające na intensywność fotosyntezy**	*Uczeń:* •wymienia czynniki zewnętrzne wpływające na intensywność fotosyntezy (światło, dwutlenek węgla, temperatura, woda, sole mineralne) • wymienia czynniki wewnętrzne wpływające na intensywność fotosyntezy wody u roślin • definiuje pojęcia: *turgor, parcie korzeniowe, siła ssąca, gutacja, transpiracja, susza fizjologiczna* • wymienia rodzaje transpiracji • omawia bilans wodny w organizmie rośliny	*Uczeń:* •przedstawia rozmieszczenie chloroplastów w komórkach roślin w zależności na natężenia światła • opisuje wpływ czynników zewnętrznych na proces fotosyntezy doświadczenie wykazujące, która z tkanek roślinnych przewodzi wodę	*Uczeń:* •wyjaśnia, jak natężenie światła wpływa na intensywność fotosyntezy • planuje i przeprowadza doświadczenie, badające wpływ natężenia światła i temperatury na intensywność fotosyntezy • opisuje wpływ czynników • 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 występowanie płaczu roślin	*Uczeń:* •wyjaśnia, jakie znaczenie dla upr roślin mają czynn wpływające na intensywność fotosyntezy •planuje i przeprowadza doświadczenia kohezji i adhezji w przewodzeniu • wykazuje wpły czynników zewnętrznych na bilans wodny roś •planuje i przeprowadza doświadczenie porównujące zagęszczenie (mniejsze i więks rozmieszczenie (i dolna strona bla liściowej) aparat szparkowych u r różnych siedlisk •planuje i przeprowadza doświadczenie

			• przedstawia przebieg kiełkowania nasion, uwzględniając charakterystyczne dla tego procesu zmiany fizjologiczne i morfologiczne		•długoterminowa obserwacja różny typów kiełkowani nasion (epigeiczn hypogeiczne)
48. **49.**	**Rozwój wegetatywny i generatywny roślin**	*Uczeń:* • opisuje etapy rozwoju wegetatywnego rośliny • definiuje pojęcia: *biegunowość*, *dominacja wierzchołkowa* • wymienia sposoby rozmnażania wegetatywnego roślin • podaje przykłady roślin monokarpicznych i polikarpicznych	*Uczeń:* • wskazuje rolę wierzchołków wzrostu i merystemów bocznych w rozwoju wegetatywnym • charakteryzuje sposoby rozmnażania wegetatywnego roślin • podaje, które etapy cyklu życiowego rośliny składają się na stadium wegetatywne, a które – na generatywne • określa różnicę między roślinami monokarpicznymi a polikarpicznymi • przedstawia przebieg zawiązywania się i dojrzewania owoców	*Uczeń:* • określa, na czym polega biegunowość rośliny • porównuje rozmnażanie wegetatywne z rozmnażaniem generatywnym roślin • charakteryzuje procesy, które zachodzą w okresie wzrostu •planuje i przeprowadza doświadczenie, którego celem jest zbadanie wpływu etylenu na dojrzewanie owoców	*Uczeń:* • wyjaśnia rolę wierzchołków wz i merystemów bocznych w rozw wegetatywnym ro • wyjaśnia wpływ auksyn i etylenu r rozwój wegetatyw i generatywny roś • planuje i przeprowadza doświadczenie, którego celem jes zbadanie biegunowości pęd rośliny
50.	**Spoczynek i starzenie się roślin**	*Uczeń:* • definiuje spoczynek względny i bezwzględny roślin	*Uczeń:* • charakteryzuje spoczynek względny i bezwzględny roślin • przedstawia, w jaki	*Uczeń:* • wyjaśnia wpływ fitohormonów (auksyn i etylenu) na spoczynek i starzenie się roślin	*Uczeń:* • wyjaśnia rolę warstwy odcinają obrębie ogonków liściowych
		roślinie • definiuje pojęcia: *donor*, *akceptor*			transportu pionow sacharozy
46.	**Hormony roślinne**	*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, na cz polega synergisty i antagonistyczne działanie wybran hormonów roślin (auksyn i etylenu
47.	**Wzrost i rozwój roślin. Kiełkowanie nasion**	*Uczeń:* • definiuje pojęcia: *wzrost rośliny*, *rozwój rośliny* • wymienia etapy	*Uczeń:* • opisuje etapy ontogenezy rośliny • wymienia warunki	*Uczeń:* • omawia różnice między spoczynkiem względnym a spoczynkiem bezwzględnym nasion	*Uczeń:* • planuje i przeprowadza doświadczenia określające wpły

		• wymienia rodzaje nabłonków jednowarstwowych i wielowarstwowych • przedstawia funkcje tkanki nabłonkowej • wymienia połączenia międzykomórkowe u zwierząt	• 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	międzykomórkowych w tkankach zwierzęcych	połączeń międzykomórkowy
58. **59.**	**Tkanka łączna**	*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 • określa, czym jest hemolimfa i podaje jej funkcje oraz miejsce występowania	*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 funkcjami • porównuje skład i funkcję krwi, lim oraz hemolimfy
		różnicę między tropizmem a nastiami wynikającą z rodzaju bodźca • wymienia typy tropizmów • wymienia rodzaje nastii		grawitacyjnej • omawia przykłady nastii • planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące różnice geotropizmu korzenia i pędu i interpretuje uzyskane wyniki	na celu wykazani różnic fototropiz korzenia i pędu
53. **54.**	**Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Funkcjonowanie roślin”**				
Rozdział 5. Różnorodność bezkręgowców					
55.	**Kryteria klasyfikacji zwierząt**	*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 zwie celomatyczne ze względu na rodza segmentacji i obe lub brak struny grzbietowej • uzasadnia związ między symetrią a budową zwierzę i jego trybem życ

				• wyjaśnia znaczenie parzydełkowców w przyrodzie i dla człowieka	rozmnaża się płcio a które bezpłciow podaje ich ploidal
64. **65.**	**Płazińce – zwierzęta spłaszczone grzbieto-brzusznie**	*Uczeń:* • przedstawia ogólną budowę ciała płazińców •definiuje pojęcia: *żywiciel pośredni*, *żywiciel ostateczny*, *obojnak*, *zapłodnienie krzyżowe* • wymienia grupy systematyczne należące do 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	*Uczeń:* • definiuje pojęcia: *statocysta*, *partenogeneza* • wyjaśnia znaczenie nabłonka 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 pasożytniczymi • wyjaśnia, w jaki sposób u płazińców zachodzi wymiana gazowa i transport substancji • za pomocą schematu opisuje przebieg cyklu rozwojowego wybranych płazińców	*Uczeń:* • omawia budowę wora powłokowo-mięśniowego • omawia budowę układu pokarmowego wypławka • omawia budowę i funkcje układu wydalniczego płazińców • przedstawia cykl rozwojowy tasiemca nieuzbrojonego, tasiemca uzbrojonego, bruzdogłowca szerokiego i motylicy wątrobowej	*Uczeń:* • charakteryzuje budowę układu rozrodczego płazi • wykazuje różnic między rozwojem prostym a rozwoje złożonym u płazi • porównuje przeb cykli rozwojowyc u tasiemca uzbrojonego, nieuzbrojonego, bruzdogłowca i motylicy wątrobo
		• wymienia rodzaje synaps (chemiczną i elektryczną) • podaje kolejne poziomy organizacji budowy ciała zwierząt • wymienia układy narządów budujących ciała zwierząt	• podaje rolę wybranych receptorów	• opisuje drogę impulsu nerwowego od receptora do efektora • wyjaśnia, na czym polega pobudliwość tkanki mięśniowej i nerwowej	gładką, poprzeczn prążkowaną serca poprzecznie prążkowaną szkieletową • przyporządkowu rodzaj bodźca i miejsce występow do właściwego typ receptora • wyjaśnia przystosowania w budowie neuron przewodzenia i przekazywania impulsu nerwowe
62.	**Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z treści dotyczących klasyfikacji zwierząt, ga**				
63.	**Parzydełkowce – tkankowe zwierzęta dwuwarstwowe**	*Uczeń:* • przedstawia środowisko i tryb życia parzydełkowców • przedstawia ogólną budowę ciała parzydełkowców • wymienia podstawowe czynności życiowe	*Uczeń:* • omawia sposób wykonywania ruchów i przemieszczania się parzydełkowców • charakteryzuje sposoby rozmnażania się parzydełkowców	*Uczeń:* • porównuje budowę polipa z budową meduzy • wymienia funkcje i miejsca występowania poszczególnych rodzajów komórek ciała parzydełkowców	*Uczeń:* • wskazuje podobieństwa i róż między wewnętrzn a zewnętrzną ścian ciała u parzydełko • omawia budowę i znaczenie parzyd

		• 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 adaptacyjnym do pasożytniczego trybu życia • omawia znaczenie pierścienic w przyrodzie i dla człowieka	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	• 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	hydraulicznego u dżdżownicy • wykazuje związ między budową morfologiczną i anatomiczną a przystosowanie pasożytniczego tr życia pijawek • podaje cechy budowy odróżnią pijawki od innych pierścienic
69. **70.** **71.**	**Stawonogi – zwierzęta o członowanych odnóżach**	*Uczeń:* • przedstawia ogólną budowę ciała stawonogów • dzieli stawonogi na trzy podtypy: skorupiaki, szczękoczułkopodobne (pajęczaki) i tchawkodyszne (owady) • definiuje pojęcia: *przeobrażenie zupełne*, *przeobrażenie niezupełne*, *imago*, *poczwarka* • wymienia i charakteryzuje	*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 występują • omawia budowę, liczbę i funkcję skrzydeł u owadów	*Uczeń:* • porównuje budowę morfologiczną i anatomiczną skorupiaków, pajęczaków i owadów • omawia budowę układu pokarmowego i wydalniczego stawonogów • porównuje budowę narządów oddechowych stawonogów żyjących w wodzie i na lądzie • omawia sposób działania	*Uczeń:* • uzasadnia, że stawonogi przystosowały się pobierania różnorodnego pokarmu • wyjaśnia rolę o w sercu • omawia budow złożonego występującego u owadów
		• 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 wybranych nicieni do pasożytniczego trybu życia • podaje żywicieli wybranych nicieni • wskazuje drogi zarażenia człowieka nicieniami pasożytniczymi • omawia znaczenie nicieni w przyrodzie i dla człowieka	profilaktyczne mające na celu zmniejszenie prawdopodobieństwa zarażenia człowieka nicieniami pasożytniczymi • wyjaśnia, w jaki sposób u nicieni zachodzi wymiana gazowa i transport substancji • na podstawie schematu cyklu rozwojowego włośnia krętego i glisty ludzkiej omawia przebieg tych cyklów	• 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 pseudocelom	w przypadku stwierdzenia zara nicieniem jednej w rodzinie leczen podlegają wszysc członkowie
68.	**Pierścienice – bezkręgowce o wyraźnej**	*Uczeń:* • przedstawia ogólną budowę ciała pierścienic	*Uczeń:* • omawia budowę układu pokarmowego pierścienic	*Uczeń:* • wyjaśnia różnicę między metamerią homonomiczną	*Uczeń:* • omawia budow morfologiczną od

		• wymienia cechy budowy charakterystyczne dla wszystkich przedstawicieli mięczaków • przedstawia podział mięczaków na ślimaki, małże i głowonogi • wymienia przykłady gatunków należących do poszczególnych grup mięczaków • omawia znaczenie mięczaków w przyrodzie i dla człowieka	• wykazuje, że małże są filtratorami • wyjaśnia, w jaki sposób zachodzi przepływ krwi w układzie krwionośnym mięczaków	mięczaków zasiedlających środowiska wodne i lądowe • omawia budowę układu krwionośnego głowonogów • omawia wydalanie i osmoregulację u mięczaków	przyrodzie i dla człowieka • wskazuje charakterystyczne cechy budowy morfologicznej poszczególnych g mięczaków umożliwiające ich identyfikację
75.	**Szkarłupnie**	*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	*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 znacze szkarłupni w przyrodzie i dla człowieka • omawia sposób rozmnażania się szkarłupni
76.	**Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności od parzydełkowców do szkarłupni**				
		poszczególnych układów narządów na schemacie budowy stawonoga • podaje nazwy narządów wydalania i osmoregulacji u stawonogów • omawia przebieg rozwoju złożonego z przeobrażeniem niezupełnym i zupełnym			typach środowisk • wyjaśnia różnic w przebiegu rozw złożonego z przeobrażeniem niezupełnym i z przeobrażenie zupełnym
72.	**Różnorodność i znaczenie stawonogów**	*Uczeń:* • przedstawia podział pajęczaków na skorpiony, roztocze, kosarze, pająki i podaje przedstawicieli poszczególnych grup • przedstawia podział owadów na ważki, rybiki, prostoskrzydłe, pchły, pluskwiaki, chrząszcze, błonkoskrzydłe, motyle i muchówki oraz podaje przedstawicieli poszczególnych grup	*Uczeń:* • charakteryzuje skorupiaki, pajęczaki oraz owady • wyjaśnia znaczenie stawonogów w przyrodzie i dla człowieka	*Uczeń:* • przedstawia podział podtypu skorupiaki na gromady: skrzelonogi, wąsonogi, pancerzowce • uzasadnia przynależność raka szlachetnego do pancerzowców	*Uczeń:* • wyjaśnia znacze stawonogów w przyrodzie i dla człowieka
73.	**Mięczaki –**	*Uczeń:*	*Uczeń:*	*Uczeń:*	*Uczeń:*

		chrzęstnoszkieletowe, promieniopłetwe i mięśniopłetwe oraz podaje przedstawicieli tych grup • definiuje pojęcia: *tarło*, *ikra*, *tryskawka*, *osmoregulacja* • charakteryzuje pokrycie ciała ryb, wskazując te 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 • wymienia przystosowania ryb do życia w środowisku wodnym • podaje cel i rodzaje wędrówek ryb • omawia znaczenie ryb w przyrodzie i dla człowieka	• wyjaśnia znaczenie linii bocznej • omawia budowę skrzeli 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	• 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	i fizjologicznych przystosowania r środowiska wodn • wyjaśnia mecha poruszania się ryb wodzie • wyjaśnia, na jak zasadzie u ryb chrzęstnoszkielet h, słonowodnych i słodkowodnych odbywa się wyda oraz osmoregulac
82. **83.**	**Płazy – kręgowce dwuśrodowiskowe**	*Uczeń:* • charakteryzuje środowisko życia płazów • wymienia grupy kręgowców • omawia pokrycie ciała kręgowców, uwzględniając budowę skóry • wymienia wytwory skóry • definiuje pojęcia: *organizm ektotermiczny*, *organizm endotermiczny* • podaje przykłady zwierząt stałocieplnych i zmiennocieplnych • podaje typy narządów wymiany gazowej u kręgowców • podaje funkcje układu nerwowego, krwionośnego oddechowego, szkieletowego, oddechowego i krwionośnego	*Uczeń:* • opisuje sposoby poruszania się płazów stałocieplnymi a organizmami zmiennocieplnymi • podaje przykłady organizmów, które są ektotermami, oraz tych, które nazywane są endotermami	*Uczeń:* • omawia cechy budowy i funkcje szkieletu płazów • charakteryzuje wybrane układy narządów: skórę, układy nerwowy, krwionośny, oddechowy, szkieletowy, nerwowy • przedstawia przykłady sposobów regulacji temperatury ciała u zwierząt endotermicznych i ektotermicznych • wyjaśnia sposoby pozyskiwania przez kręgowce ciepła niezbędnego do ogrzania organizmu	*Uczeń:* • wyjaśnia mecha wentylacji płuc u kręgowców • na podstawie ce pozwalających rozróżnić poszczególne gru kręgowców, identyfikuje wybr organizmy jako przedstawicieli da grupy systematyc kręgowców
79. **80.** **81.**	**Ryby – zwierzęta pierwotnie wodne**	*Uczeń:* • wymienia cechy charakterystyczne ryb • wymienia płetwy parzyste	*Uczeń:* • opisuje rodzaje łusek • charakteryzuje gromady ryb	*Uczeń:* • charakteryzuje budowę i funkcje układu szkieletowego ryb	*Uczeń:* • przedstawia bud mózgowia u ryby kostnoszkieletow

		• definiuje pojęcia: *błony płodowe*, *owodniowce*, *akomodacja*, *zwierzę wykoteliczne* • wymienia cechy charakterystyczne układu krwionośnego gada, w tym budowy serca • omawia rozmnażanie się i rozwój gadów • wymienia błony płodowe i podaje ich funkcje • wyróżnia rzędy gadów: żółwie, krokodyle, hatterie i łuskonośne (jaszczurki i węże) oraz podaje ich przedstawicieli • wymienia przystosowania w budowie gadów będące adaptacjami do życia na lądzie • omawia znaczenie gadów w przyrodzie i dla człowieka	• 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 gadów • uzasadnia, że gady muszą prowadzić oszczędną gospodarkę wodną	na przykładzie szkieletu jaszczurki • wykazuje, 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 u gadów • charakteryzuje rozmnażanie i rozwój gadów • wyjaśnia, w jaki sposób gady są przystosowane do życia w środowisku lądowym	• porównuje proce wydalania u gadów żyjących na lądzie i w wodzie • uzasadnia, że sp rozmnażania i roz gadów stanowi adaptację do życia lądzie • wyjaśnia, dlacze pomimo braku całkowitej przegr w komorze serca - tkanek gadów jest dostarczana odpowiednia ilość tlenu • wyjaśnia, jakie znaczenie dla gad miało wykształcen klatki piersiowej • wymienia funkcj poszczególnych bł płodowych u gadó • uzasadnia znacz budowy poszczególnych narządów i układó narządów w przystosowaniu gadów do życia na
		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	• podaje nazwę elementu, który zapobiega mieszaniu się obu rodzajów krwi (odtlenowanej i utlenowanej) płynącej przez stożek tętniczy • przedstawia rozwój płazów bezogonowych • opisuje cechy płazów, które umożliwiają im życie na lądzie, oraz te, które umożliwiają im życie w wodzie	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 środowiska wodnym i środowisku lądowym • opisuje zjawisko neotenii	zachodzącą w płu płaza • analizuje modyfikacje budo czynności wybra narządów zmysłó płazów związane funkcjonowaniem w warunkach środowiska lądow • uzasadnia znacz budowy poszczególnych narządów i układ narządów w przystosowaniu życia płaza w środowisku wodn oraz środowisku lądowym
84. **85.**	**Gady – pierwsze owodniowce**	*Uczeń:* • charakteryzuje środowisko życia gadów • przedstawia sposób odżywiania się gadów	*Uczeń:* • wymienia cechy pokrycia ciała gadów, które stanowią adaptacje do życia w środowisku	*Uczeń:* • wskazuje kryterium, na podstawie którego została utworzona systematyka gadów	*Uczeń:* • wyjaśnia rolę częściowej przeg występującej w komorze serca u

		• omawia znaczenie ptaków w przyrodzie i dla człowieka			
88. **89.**	**Ssaki – kręgowce wszechstronne i ekspansywne**	*Uczeń:* • charakteryzuje środowisko życia ssaków • opisuje cechy charakterystyczne wyłącznie dla ssaków • wymienia nazwy podgromad ssaków: prassaki, ssaki niższe, ssaki wyższe (łożyskowce) i podaje przykłady zwierząt należących do wskazanych grup • wymienia 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	*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 endosymbiontów w trawieniu pokarmu u roślinożerców • wyjaśnia, na czym polega echolokacja	*Uczeń:* • przedstawia budo i czynności mózgo ssaków • wyjaśnia proces akomodacji oka u ssaków • wyjaśnia, na czy polega specjalizacj uzębienia ssaków • uzasadnia różnic w długości przewo pokarmowych ssak drapieżnych i roślinożernych • porównuje budov układu krwionośne ssaków z budową układów krwionośnych pozostałych kręgowców
		• omawia budowę jaja ptaków i podaje funkcje elementów	• przedstawia cechy budowy oraz funkcje szkieletu ptaków	• analizuje cechy budowy morfologicznej i anatomicznej oraz cechy	u ptaków • wykazuje związ bardzo dobrze
		• 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			
		szkieletu ptaka • wymienia części przewodu pokarmowego ptaka • wymienia elementy układu wydalniczego ptaka • wymienia cechy charakterystyczne układu	przystosowania ptaków do zdobywania pokarmu w wodzie • podaje przystosowania ptaków, które odżywiają się ziarnami i pestkami • podaje przystosowania	• charakteryzuje rozmnażanie i rozwój ptaków • wykazuje związek obecności kości pneumatycznych z trybem życia ptaka	