

Plan wynikowy

Dział programu	Numer i temat lekcji	Wymagania konieczne (ocena dopuszczająca)	Wymagania podstawowe (ocena dostateczna)	Wymagania rozszerzające (ocena dobra)	Wymagania dopełniające (ocena bardzo dobra)	Wymagania wykraczające (ocena celująca)
1	2	3	4	5	6	7
I. Podstawy biologii	1. Biologia – nauka o życiu	<p>Uczeń</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia znaczenie pojęcia <i>biologia</i> • wymienia dziedziny biologii • wymienia źródła wiedzy biologicznej 	<p>Uczeń</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, do czego służą przewodniki i klucze do oznaczania gatunków • omawia zasady posługiwania się mikroskopem • prowadzi obserwacje mikroskopowe 	<p>Uczeń</p> <ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza proste doświadczenie • odróżnia próbę badawczą od kontrolnej • potrafi samodzielnie wykonać preparat mikroskopowy • wymienia etapy metody naukowej 	<p>Uczeń</p> <ul style="list-style-type: none"> • sporządza dokumentację przeprowadzonej obserwacji i doświadczenia przyrodniczego • formułuje hipotezy i wyciąga wnioski 	<p>Uczeń</p> <ul style="list-style-type: none"> • samodzielnie planuje i wykonuje doświadczenia zgodnie z regułami stosowanymi przez naukowców • rozwija swoje zainteresowania przyrodnicze • korzysta z różnych źródeł wiedzy
	2. Budowa komórki	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady organizmów jednokomórkowych i wielokomórkowych • wymienia pierwiastki i związki chemiczne występujące w komórkach • wymienia struktury komórkowe 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje różnice występujące między komórkami • sporządza preparat mikroskopowy i dokonuje jego obserwacji • wykonuje rysunek preparatu oglądanego pod mikroskopem 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia rolę struktur komórkowych • wymienia struktury wspólne dla komórek roślinnych, zwierzęcych i bakteryjnych • wymienia różnice występujące między komórkami roślinnymi, zwierzęcymi i bakteryjnymi 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia współdziałanie poszczególnych struktur komórkowych • wykazuje kluczową rolę węgla dla istnienia życia • podaje kryteria podziału związków chemicznych 	<ul style="list-style-type: none"> • planuje i wykonuje doświadczenie wykazujące półprzepuszczalność błon komórkowych oraz zjawisko plazmolizy
	3. Czynności życiowe organizmów	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia czynności życiowe organizmów • dzieli organizmy na samożywne i cudzożywne • wymienia sposoby oddychania organizmów • podaje znaczenie pojęcia rozmnażanie się • wymienia sposoby rozmnażania się 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia znaczenie fotosyntezy i oddychania dla organizmów i środowiska • wyjaśnia, na czym polega wydalanie i reagowanie na bodźce 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje substraty i produkty reakcji fotosyntezy, chemosyntezy oraz oddychania tlenowego i beztlenowego • podaje przykłady wykorzystania energii przez organizmy • omawia rodzaje ruchu 	<ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza doświadczenie wykazujące, że podczas fermentacji alkoholowej wydziela się dwutlenek węgla • porównuje sposoby oddychania pod względem wydajności • wskazuje cechy wspólne i różniące fotosyntezę oraz chemosyntezę • wyjaśnia, dlaczego rozmnażanie płciowe jest korzystniejsze niż rozmnażanie bezpłciowe 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia tropizmy i nastie • podaje przykłady roślin, u których występują tropizmy i nastie • przeprowadza doświadczenie wykazujące fototropizm dodatni pędu

1	2	3	4	5	6	7
	4. Klasyfikacja i oznaczanie organizmów. Wirusy	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, czym zajmuje się systematyka • wymienia nazwy jednostek klasyfikacji organizmów • podaje przykłady organizmów należących do pięciu królestw • podaje przykłady nazw gatunkowych 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje podstawy podziału organizmów na pięć królestw • rozpoznaje przedstawicieli poszczególnych królestw na podstawie cech ich budowy • podaje znaczenie pojęcia <i>gatunek</i> • podaje przykłady chorób wirusowych i sposoby zapobiegania im 	<ul style="list-style-type: none"> • ocenia sztuczne i naturalne systemy klasyfikacji organizmów • wyjaśnia, na czym polega hierarchia taksonów w systematyce • posługuje się prostym kluczem do oznaczania gatunków • wyjaśnia, dlaczego wirusów nie można zaliczyć do żadnego z pięciu królestw organizmów 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia budowę wirusa • dokonuje podziału wirusów ze względu na infekowane organizmy • wskazuje różnice między kluczem numerycznym a graficznym • oznacza za pomocą klucza pospolite gatunki 	<ul style="list-style-type: none"> • konstruuje prosty klucz graficzny lub numeryczny • omawia cykle życiowe wirusów (lityczny i lizogenny)
II. Budowa i funkcjonowanie bakterii, protistów i grzybów	5. Bakterie – najmniejsze organizmy	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia przykłady środowisk życia bakterii • podaje charakterystyczne cechy komórki bakteryjnej i wymienia rodzaje kształtów komórek bakteryjnych • określa znaczenie bakterii w przyrodzie i dla człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia rodzaje skupisk bakterii • wymienia podstawowe czynności życiowe bakterii • wskazuje skutki obecności bakterii pasożytniczych w organizmach 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia sposoby rozmnażania się, oddychania i odżywiania się bakterii • wyjaśnia rolę przetrwalników u bakterii 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia znaczenie procesu płciowego bakterii • wskazuje cechy budowy i czynności życiowych bakterii warunkujące ich bardzo szerokie rozprzestrzenienie 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje związek między obecnością w organizmie człowieka symbiotycznych bakterii a jego stanem zdrowia
	6. Różnorodność protistów	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia trzy grupy organizmów zaliczanych do protistów • podaje przykłady pospolitych gatunków protistów i określa miejsca ich występowania • wymienia czynności życiowe protistów 	<ul style="list-style-type: none"> • dokonuje obserwacji mikroskopowej protistów jednokomórkowych • omawia budowę protistów jednokomórkowych, kolonijnych i wielokomórkowych • charakteryzuje czynności życiowe protistów 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia podział protistów na roślinopodobne, grzybopodobne i zwierzęcopodobne • wymienia cechy wspólne i różniące poszczególne grupy protistów 	<ul style="list-style-type: none"> • prowadzi hodowlę pantofelka • wykonuje preparaty mikroskopowe protistów • wyjaśnia negatywne i pozytywne znaczenie protistów w przyrodzie i dla człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia udział protistów zwierzęcopodobnych w samooczyszczaniu się wód • wykazuje rolę protistów zwierzęcopodobnych w biologicznym oczyszczaniu ścieków w oczyszczalniach
	7. Grzyby – cudzożywne plechowce	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia warunki życia grzybów • wymienia czynności życiowe grzybów • wymienia komponenty budowy porostu 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia na przykładach budowę grzybów • charakteryzuje czynności życiowe grzybów • wymienia przykłady grzybów pasożytniczych • podaje przykłady znaczenia grzybów w przyrodzie i dla człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia związki symbiotyczne grzybów • wykazuje znaczenie mikoryzy dla grzyba i dla drzewa • określa rolę grzybów i glonów w plesze porostów • wyjaśnia znaczenie pojęcia <i>grzybica</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje cechy budowy porostów warunkujące ich pionierskie właściwości oraz znaczenie w ocenie stanu czystości powietrza • odróżnia grzyby jadalne od trujących • rozpoznaje różne formy morfologiczne porostów 	<ul style="list-style-type: none"> • posługuje się skalą porostową • ocenia stan czystości powietrza w miejscu zamieszkania na podstawie skali porostowej

1	2	3	4	5	6	7
III. Budowa zewnętrzna i środowisko życia roślin	8. Budowa i funkcje tkanek roślinnych	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia znaczenie pojęć <i>tkanka</i> i <i>organ</i> • wymienia rodzaje tkanek roślinnych • wymienia funkcje wskazanych tkanek 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje miejsce występowania określonych tkanek w roślinie • rozpoznaje tkanki na schematach i w obrazie mikroskopowym • wymienia cechy budowy poszczególnych tkanek stałych i twórczych 	<ul style="list-style-type: none"> • sporządza preparaty mikroskopowe tkanek i dokonuje ich obserwacji • porównuje warunki życia w wodzie i na lądzie • wskazuje przystosowania roślin do określonych warunków 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje wytwory tkanki okrywającej liścia, korzenia i łodygi • wskazuje przydatność wytworów tkanki okrywającej u roślin • wskazuje struktury wydzielnicze roślin i omawia ich znaczenie • omawia związek budowy określonych tkanek z ich funkcjami 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje, na czym polega niejednorodność drewna i łyka
	9. Budowa i funkcje organów roślinnych	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia organy wegetatywne i generatywne • podaje podstawowe funkcje korzenia • rozpoznaje systemy korzeniowe • wymienia podstawowe funkcje łodygi i liści 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia budowę zewnętrzną korzenia, łodygi i liści • wskazuje cechy budowy zewnętrznej liścia uwzględniane przy oznaczaniu gatunków roślin 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia budowę wewnętrzną korzenia, łodygi, liści • rozpoznaje i wskazuje na schematach tkanki budujące korzeń, łodygę i liść • prowadzi obserwacje mikroskopowe preparatów przekroju poprzecznego korzenia, łodygi i liścia • wykonuje rysunki preparatów oglądanych pod mikroskopem 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje na przykładach znaczenie modyfikacji organów w zajmowanym przez rośliny środowisku życia i pełnionych funkcjach • prowadzi hodowlę wodną fasoli • sporządza dokumentację przeprowadzonych obserwacji 	<ul style="list-style-type: none"> • planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące przewodzenie wody z korzenia do łodygi
	10. Mszaki – rośliny o cechach plechowców i organowców	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia miejsca występowania mszaków • wyróżnia elementy budowy mszaków • omawia znaczenie mszaków w przyrodzie i dla człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia elementy budowy mszaków w związku z pełnionymi przez nie funkcjami • wymienia sposoby rozmnażania się mszaków 	<ul style="list-style-type: none"> • odróżnia pokolenie płciowe mszaków od bezpłciowego • wyjaśnia znaczenie pojęć <i>gametofit</i> i <i>sporofit</i> • analizuje budowę mszaków i wskazuje u nich cechy plechowców 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje cechy mszaków warunkujące to, że są roślinami pionierskimi • wykazuje związek rozmnażania płciowego mszaków z wodą a rozmnażania bezpłciowego ze środowiskiem lądowym • wyjaśnia znaczenie pojęć <i>jednopienność</i> i <i>dwupienność</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia przemianę pokoleń u mszaków, korzystając ze schematu
	11. Paprotniki – pierwsze organowce	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia środowiska życia paprotników • odróżnia paprotniki od innych roślin 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia znaczenie organów u paproci • rozpoznaje po charakterystycznych 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia sposoby rozmnażania się paprotników • uzasadnia przynależność 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia tendencję do redukcji gametofitu • przedstawia procesy, które doprowadziły do powstania 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia cykl rozwojowy paproci • przygotowuje i przedstawia prezentację

1	2	3	4	5	6	7
		<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje i nazywa organy paproci 	cechach budowy grupy paprotników <ul style="list-style-type: none"> omawia znaczenie paprotników współcześnie żyjących i kopalnych 	paprotników do organowców	w minionych epokach węgla kamiennego	dotyczącą życia w lesie karbońskim
	12. Nagonasienne – rośliny o nieosłoniętych nasionach	<ul style="list-style-type: none"> wymienia środowisko życia roślin nagonasiennych wskazuje organy roślin nagonasiennych i wymienia ich funkcje omawia znaczenie roślin nagonasiennych w przyrodzie i dla człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje na wybranych przykładach formy życiowe roślin nagonasiennych rozpoznaje rośliny nagonasienne wśród innych roślin wymienia przystosowania roślin nagonasiennych do środowiska życia wyjaśnia znaczenie pojęć <i>wiatropylność</i> i <i>wiatrosiewność</i> 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje, że kwiat to organ generatywny omawia rolę nasienia jako organu przetrwalnego rozpoznaje wybrane gatunki roślin nagonasiennych na podstawie ich charakterystycznych cech określa, z jakiej rośliny pochodzi wskazana szyszka 	<ul style="list-style-type: none"> rozdzieli na przykładach rośliny jednopienne od dwupiętnych 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje dominację sporofitu i redukcję gametofitu w cyklu rozwojowym sosny omawia cykl rozwojowy sosny wykazuje, że obecność łagiewki pyłkowej to duże osiągnięcie ewolucyjne podaje i wskazuje na mapie przykłady zbiorowisk roślinnych, w których dominują rośliny nagonasienne
	13. Okrytonasienne – rośliny wytwarzające owoce	<ul style="list-style-type: none"> wymienia środowiska życia okrytonasiennych wyjaśnia znaczenie pojęcia <i>rośliny okrytonasienne</i> nazywa elementy kwiatu rozpoznaje okrytonasienne wśród innych roślin omawia znaczenie roślin okrytonasiennych w przyrodzie i dla człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> odróżnia kwiat od kwiatostanu omawia różnice między zapylaniem a zapłodnieniem wskazuje organy u roślin okrytonasiennych i podaje ich funkcje 	<ul style="list-style-type: none"> omawia etapy powstawania owocu wymienia rodzaje owoców i podaje ich przykłady wymienia formy życiowe roślin okrytonasiennych i podaje ich przykłady 	<ul style="list-style-type: none"> wyodrębnia cechy nasienia decydujące o jego charakterze przetrwalnym wykazuje zależność między budową nasion i owoców a sposobami ich rozsiewania omawia cykl życiowy rośliny okrytonasiennej 	<ul style="list-style-type: none"> tworzy mapę mentalną przedstawiającą podział owoców na pojedyncze i zbiorowe, mięsiste i suche, pękające i niepękające, podając odpowiednie przykłady
	14. Rośliny wybranego środowiska lądowego – zajęcia terenowe	<ul style="list-style-type: none"> wymienia formy życiowe roślin obserwowanych w terenie wymienia czynniki niezbędne do życia roślin 	<ul style="list-style-type: none"> określa przynależność rośliny do danej grupy na podstawie charakterystycznych cech omawia wpływ człowieka na warunki życia roślin obserwowanych w terenie 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia na przykładach różnice między rośliną zielną jednoroczną a wieloletnią (byliną) uzasadnia potrzebę ochrony roślin i miejsc ich występowania 	<ul style="list-style-type: none"> oznacza za pomocą klucza pospolite gatunki roślin sporządza dokumentację przeprowadzonych obserwacji 	<ul style="list-style-type: none"> przygotowuje zielnik roślin
IV. Funkcjonowanie organizmów roślinnych	15. Fotosynteza i transport substancji	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia cel fotosyntezy wymienia czynniki niezbędne do zajścia procesu fotosyntezy 	<ul style="list-style-type: none"> dzieli czynniki wpływające na fotosyntezę na zewnętrzne i wewnętrzne 	<ul style="list-style-type: none"> omawia fazy fotosyntezy: zależną i niezależną od światła 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje związek między budową liścia a procesem fotosyntezy i oddychania 	<ul style="list-style-type: none"> planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące obecność skrobi jako produktu fotosyntezy

1	2	3	4	5	6	7	
		<ul style="list-style-type: none"> wymienia związki transportowane w roślinie 	<ul style="list-style-type: none"> omawia znaczenie fotosyntezy dla życia na Ziemi 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje związek fotosyntezy z oddychaniem wyjaśnia, na czym polega transport wody i związków organicznych w roślinie wskazuje różnice między wymianą gazową roślin w dzień i w nocy 	<ul style="list-style-type: none"> planuje i przeprowadza doświadczenie badające wpływ stężenia dwutlenku węgla na intensywność fotosyntezy 		
	16. Rozmnażanie się roślin	<ul style="list-style-type: none"> podaje cel rozmnażania się roślin wyróżnia główne sposoby rozmnażania się roślin (rozmnażanie bezpłciowe i płciowe) wymienia czynniki wpływające na kiełkowanie nasion 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia formy rozmnażania bezpłciowego (wegetatywnego i przez zarodniki) wyjaśnia, na czym polega rozmnażanie płciowe 	<ul style="list-style-type: none"> omawia praktyczne wykorzystanie różnych sposobów rozmnażania wegetatywnego wykazuje wpływ wytworzenia nasion i owoców na zasięg występowania roślin nasiennych 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje przemianę pokoleń u roślin zarodnikowych i nasiennych przeprowadza i dokumentuje doświadczenie badające wpływ wody na kiełkowanie nasion 	<ul style="list-style-type: none"> planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące, że kiełkujące nasiona zużywają tlen 	
	17. Sprawdzian wiadomości	Sprawdzenie opanowania wiadomości i umiejętności z działów I–IV					
V. Budowa zewnętrzna i środowisko życia zwierząt	18. Budowa i funkcje tkanek zwierzęcych	<ul style="list-style-type: none"> wymienia główne rodzaje tkanek zwierzęcych wymienia rodzaje tkanek łącznych podaje funkcje krwi 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia tkanki nabłonkowe i wyjaśnia ich funkcje omawia budowę tkanek łącznych wymienia rodzaje i miejsca występowania tkanek mięśniowych omawia budowę neuronu 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia miejsca występowania nabłonków wskazuje wspólne cechy tkanek łącznych wykazuje różnice w budowie i funkcjonowaniu tkanek mięśniowych omawia budowę i rolę elementów morfotycznych krwi prowadzi obserwacje mikroskopowe tkanek 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje związek budowy nabłonków z pełnionymi przez nie funkcjami wskazuje cechy wspólne tkanek mięśniowych omawia rolę elementów neuronu oraz komórek glejowych rozpoznaje na schematach i w obrazie mikroskopowym różne tkanki zwierzęce 	<ul style="list-style-type: none"> tworzy mapę mentalną przedstawiającą podział tkanek zwierzęcych i ich rodzaje 	
	19. Parzydełkowce – najprostsze zwierzęta tkankowe	<ul style="list-style-type: none"> podaje środowiska życia parzydełkowców omawia tryb życia polipa i meduzy omawia znaczenie parzydełkowców w przyrodzie i dla człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia przynależność stułbiopławów, krążkopławów i koralowców do parzydełkowców 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia cechy krążkopławów, stułbiopławów i koralowców uzasadnia przynależność krążkopławów, stułbiopławów i koralowców do najprostszych tkankowców na podstawie ich charakterystycznych cech 	<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia związek między trybem życia zwierzęcia a jego symetrią ciała omawia budowę i sposób działania komórki parzydełkowej 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia przemianę pokoleń u chełbi modrej 	

1	2	3	4	5	6	7
	20. Płazińce, nicienie – zwierzęta w większości pasożytnicze	<ul style="list-style-type: none"> • podaje środowisko życia płazińców i nicieni • charakteryzuje kształt ciała płazińców i nicieni • rozpoznaje wybrane płazińce i nicienie na schematach • wyjaśnia, jak ustrzec się przed pasożytniczymi płazińcami i nicieniami 	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia cechy tasiemca będące przystosowaniem do pasożytniczego trybu życia • uzasadnia przynależność tasiemca uzbrojonego do płazińców, a glisty ludzkiej do nicieni 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia znaczenie obojactwa dla tasiemca • wymienia płazińce i nicienie wolno żyjące 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje dymorfizm płciowy u glisty ludzkiej • charakteryzuje symetrię ciała płazińców i nicieni • wyjaśnia znaczenie pojęć <i>żywiciel pośredni</i> i <i>żywiciel ostateczny</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia cykle rozwojowe tasiemca uzbrojonego, glisty ludzkiej i włośnia krętego
	21. Pierścienice – zwierzęta o segmentowanym ciele	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia środowiska życia pierścienic • rozpoznaje pierścienice wśród innych zwierząt na podstawie ich charakterystycznych cech • omawia rolę dżdżownic w użytkowaniu gleby 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady przedstawicieli skąposzczetów, pijawek i wieloszczetów • omawia budowę zewnętrzną skąposzczetów, pijawek i wieloszczetów • wymienia znaczenie pierścienic inne niż spulchnianie gleby 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje związek budowy dżdżownicy, pijawki oraz nereidy ze środowiskiem i trybem życia • wymienia cechy wspólne skąposzczetów, pijawek i wieloszczetów oraz cechy je różniące 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje związek między budową pijawki a jej pasożytniczym trybem życia • prowadzi okresową hodowlę dżdżownicy • dokonuje obserwacji czynności życiowych dżdżownicy • sporządza dokumentację przeprowadzonych obserwacji 	<ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza doświadczenie wykazujące znaczenie dżdżownic w użytkowaniu gleby
	22. Stawonogi – zwierzęta o charakterystycznych odnóżach	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia środowiska życia stawonogów • wyjaśnia znaczenie pojęcia <i>stawonogi</i> • rozpoznaje stawonogi wśród innych zwierząt • rozpoznaje owada, skorupiaka i pajęczaka na podstawie ich charakterystycznych cech 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia budowę zewnętrzną raka stawowego, krzyżaka ogrodowego i biedronki siedmiokropki • wymienia typy aparatów gębowych owadów • wymienia typy odnóży lokomocyjnych owadów • podaje pozytywne i negatywne znaczenie stawonogów w przyrodzie i dla człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> • dowodzi związku między budową aparatów gębowych owadów a rodzajem pobieranego przez nie pokarmu • wykazuje związek między budową odnóży a środowiskiem i trybem życia owada 	<ul style="list-style-type: none"> • określa rodzaj szkieletu stawonogów i omawia jego znaczenie • wskazuje zalety i wady szkieletu zewnętrznego • porównuje sposoby poruszania się stawonogów z innymi zwierzętami bezkręgowymi 	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje materiały źródłowe dotyczące owadów – szkodników i przygotowuje prezentację na temat ich działalności
	23. Mięczaki – zwierzęta o miękkim ciele okrytym muszlą	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia środowiska życia mięczaków • rozpoznaje mięczaki wśród innych zwierząt • podaje przykłady zwierząt należących do ślimaków, małży i głowonogów 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia budowę zewnętrzną ślimaka, małża i głowonoga • omawia znaczenie mięczaków w przyrodzie i dla człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje związek między budową a trybem życia mięczaków • omawia sposoby odżywiania się małży, ślimaków i głowonogów • wyjaśnia, w jaki sposób powstają perły 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje cechy wspólne i cechy odróżniające poszczególne grupy mięczaków • prowadzi hodowlę ślimaka winniczka lub zatoczka rogowego i dokumentuje wyniki przeprowadzonych obserwacji 	<ul style="list-style-type: none"> • planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące wrażliwość ślimaka na rodzaj pokarmu • dowodzi związku symetrii promienistej szkarupni z ich trybem życia

1	2	3	4	5	6	7
	24. Ryby – kręgowce wodne	<ul style="list-style-type: none"> wymienia części ciała ryby wymienia nazwy płetw ryby dzieli ryby na kostnoszkieletowe i chrzęstnoszkieletowe, podając przykłady 	<ul style="list-style-type: none"> omawia pokrycie ciała ryb wyjaśnia, na czym polega zmiennoocieplność podaje przykłady słodkowodnych i morskich gatunków ryb kostnoszkieletowych 	<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia związek linii nabocznej ze środowiskiem życia ryb uzasadnia konieczność spożywania ryb przez człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, dlaczego łuskę ryby nazywa się jej metryką wskazuje rolę pęcherza pławnego 	<ul style="list-style-type: none"> przygotowuje i wygłasza referat na temat znaczenia ryb w środowisku i dla człowieka
	25. Płazy – kręgowce dwóch środowisk	<ul style="list-style-type: none"> podaje miejsca występowania płazów wymienia części ciała płazów bezogonowych i ogoniastych podaje znaczenie płazów dla człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> omawia pokrycie ciała płazów podaje przykłady gatunków należących do poszczególnych grup płazów 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje przystosowania w budowie zewnętrznej płazów do życia w dwóch typach środowisk wykazuje związek aktywności płazów z temperaturą otoczenia 	<ul style="list-style-type: none"> objaśnia mechanizm wentylacji płuc przy udziale jamy gębowo-gardzielowej wykazuje związek między budową a trybem życia płazów omawia sposób pobierania pokarmu przez płazy 	<ul style="list-style-type: none"> wykonuje album „Nasze płazy” wymienia cechy taksonomiczne wybranych płazów i cechy będące przejawem dymorfizmu płciowego
	26. Gady – kręgowce, które opanowały ląd	<ul style="list-style-type: none"> określa środowisko życia gadów wymienia części ciała jaszczurki, węża i żółwia omawia znaczenie gadów w przyrodzie i dla człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> omawia pokrycie ciała u gadów podaje przykłady gadów występujących w Polsce 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje związek między trybem życia a zmiennoocieplnością uzasadnia konieczność ochrony gatunkowej gadów w Polsce 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje wady i zalety pokrycia ciała gadów wykazuje różnice między aktywnością życiową gadów strefy międzyzwrotnikowej i gadów występujących w Polsce oraz wskazuje ich przyczyny 	<ul style="list-style-type: none"> odróżnia krokodyla od aligatorów i gawiali
	27. Ptaki – kręgowce aktywnie latające	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady ptaków żyjących w różnych środowiskach wymienia części ciała ptaków omawia znaczenie ptaków w przyrodzie i dla człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> omawia pokrycie ciała ptaka wyjaśnia rolę pokrycia ciała ptaka omawia budowę pióra i wymienia rodzaje piór wskazuje cechy umożliwiające ptakom latanie 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia znaczenie piór i innych rogowych wytworów naskórka wykazuje zależność między rozprzestrzenieniem się ptaków a ich stałocieplnością 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje związek budowy dzioba z rodzajem pobieranego pokarmu wyjaśnia związek między obecnością grzebienia na mostku a trybem życia ptaka 	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje środowisko życia ptaka na podstawie budowy jego kończyn
	28. Ssaki – kręgowce wszechstronne i ekspansywne	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady środowisk zajmowanych przez ssaki wymienia części ciała ssaka dzieli ssaki na wodne i lądowe, podając przykłady omawia znaczenie ssaków w przyrodzie i dla człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> omawia pokrycie ciała ssaka dzieli ssaki na ssaki niższe, prassaki i ssaki łożyskowe wymienia przedstawicieli poszczególnych grup ssaków 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia cechy skóry umożliwiające ssakom utrzymanie stałej temperatury ciała podaje kryteria podziału ssaków na prassaki, ssaki niższe i ssaki łożyskowe 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje cechy różniące ssaki żyjące w różnych środowiskach wykazuje różnorodność kończyn ssaków w związku z zajmowanymi środowiskami 	<ul style="list-style-type: none"> omawia związek między funkcjonowaniem zmysłów ssaka a trybem jego życia

1	2	3	4	5	6	7
	29. Zwierzęta żyjące w wybranym środowisku – zajęcia terenowe	<ul style="list-style-type: none"> wymienia warunki życia zwierząt bezkręgowych i kręgowych obserwowanych w terenie podaje sposób zachowania się ucznia podczas zajęć terenowych 	<ul style="list-style-type: none"> określa przynależność zwierzęcia do odpowiedniej grupy systematycznej na podstawie jego charakterystycznych cech 	<ul style="list-style-type: none"> podaje nazwy rodzajowe i gatunkowe spotkanych zwierząt wymienia czynniki negatywnie wpływające na życie zwierząt podaje sposoby ochrony zwierząt i środowiska ich życia 	<ul style="list-style-type: none"> posługuje się kluczem do oznaczania pospolitych gatunków zwierząt sporządza dokumentację przeprowadzonych obserwacji 	<ul style="list-style-type: none"> ocenia wpływ działalności człowieka na warunki życia zwierząt w wybranym środowisku
	30. Sprawdzenie wiadomości	Sprawdzenie opanowania wiadomości i umiejętności z działu V				
VI. Funkcjonowanie organizmów zwierząt	31. Odżywianie się zwierząt	<ul style="list-style-type: none"> dzieli składniki odżywcze na budulcowe, regulacyjne i dostarczające energii wymienia etapy przetwarzania pokarmu wymienia narządy tworzące układ pokarmowy ssaka 	<ul style="list-style-type: none"> dokonuje podziału zwierząt ze względu na rodzaj pobieranego pokarmu wskazuje narządy w układzie pokarmowym ssaka porównuje układ pokarmowy mięsożercy i roślinożercy 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje poszczególne etapy przetwarzania pokarmu wykazuje związek budowy narządu w układzie pokarmowym ssaka z jego rolą 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje wyższość drożnego układu pokarmowego nad niedrożnym odróżnia trawienie komórkowe od pozakomórkowego 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, jak funkcjonuje układ pokarmowy ssaka przeżuwanego wykazuje związek użębienia ssaków z rodzajem pobieranego przez nie pokarmu
	32. Oddychanie zwierząt	<ul style="list-style-type: none"> podaje znaczenie pojęcia <i>oddychanie</i> określa oddychanie jako proces dostarczający energii wymienia rodzaje oddychania wymienia narządy wymiany gazowej u zwierząt żyjących w wodzie i na lądzie 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia różnice między oddychaniem tlenowym a beztlenowym wskazuje narządy budujące układy oddechowe u wybranych zwierząt bezkręgowych i kręgowych omawia różnice między układem krwionośnym otwartym a zamkniętym 	<ul style="list-style-type: none"> omawia budowę narządów wymiany gazowej u wybranych zwierząt bezkręgowych i kręgowych omawia sposób transportu gazów oddechowych i innych substancji w organizmie zwierząt bezkręgowych i kręgowych 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje związek między sposobem wymiany gazowej a rozmiarami zwierzęcia wyjaśnia mechanizm podwójnego oddychania u ptaków wymienia narządy tworzące układ krwionośny u zwierząt kręgowych i podaje ich rolę 	<ul style="list-style-type: none"> omawia krążenie krwi u płazów, uwzględniając krążenie skórne
	33. Ruch zwierząt	<ul style="list-style-type: none"> omawia znaczenie ruchu w życiu zwierząt wymienia sposoby poruszania się zwierząt w zależności od środowiska życia wymienia szkielet i mięśnie jako części układu ruchu 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje związek między trybem życia zwierząt a sposobami poruszania się rozdziela szkielet wewnętrzny i zewnętrzny charakteryzuje ruch rzęskowy i mięśniowy 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje różnice w budowie szkieletu u zwierząt bezkręgowych i kręgowych omawia plan budowy szkieletu zwierząt kręgowych 	<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia wyższość szkieletu wewnętrznego nad zewnętrznym wskazuje na modelach elementy budujące szkielet ryby i ssaka oraz podaje ich rolę 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje związek między budową szkieletu płazów, gadów i ptaków a ich środowiskami życia

Plan wynikowy

1	2	3	4	5	6	7
	34. Reagowanie na bodźce	<ul style="list-style-type: none"> • podaje znaczenie pojęć <i>bodziec</i> i <i>receptor</i> • wymienia rodzaje układu nerwowego u zwierząt bezkręgowych • wymienia części układu nerwowego u zwierząt kręgowych 	<ul style="list-style-type: none"> • dzieli receptory ze względu na rodzaj odbieranych bodźców • podaje związek między budową układu nerwowego a trybem życia u zwierząt bezkręgowych • wymienia części ośrodkowego układu nerwowego u zwierząt kręgowych 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady występowania chemoreceptorów, mechanoreceptorów, fotoreceptorów i termoreceptorów • omawia funkcje poszczególnych rodzajów receptorów • wymienia części mózgowia i podaje ich funkcje 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje, że odbiór bodźców, ich analiza oraz szybkość reakcji na bodźce decydują o przeżyciu organizmu • omawia różnice między częściami mózgowia zwierząt kręgowych • wykazuje tendencje ewolucyjne w układzie nerwowym u zwierząt bezkręgowych 	<ul style="list-style-type: none"> • projektuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące wrażliwość słuchu płowej lub dżdżownicy ziemnej na bodźce
	35. Rozmnażanie się zwierząt	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia sposoby rozmnażania się zwierząt • wyjaśnia, na czym polega rozmnażanie płciowe i bezpłciowe • wymienia rodzaje zapłodnienia • podaje różnice między rozwojem prostym a złożonym 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady rozmnażania bezpłciowego • wyjaśnia znaczenie pojęć: <i>dymorfizm płciowy</i>, <i>rozdzielność płciowa</i>, <i>obojnactwo</i>, <i>samozapłodnienie</i>, <i>zapłodnienie krzyżowe</i> • wymienia okresy rozwoju pozazarodkowego 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje wyższość zapłodnienia krzyżowego nad samozapłodnieniem • wyjaśnia związek między ilością gamet a rodzajem zapłodnienia • porównuje zwierzęta jajorodne, jajożyworodne i żyworodne • wymienia błony płodowe i podaje ich funkcje • omawia cykle rozwojowe z przeobrażeniem zupełnym i niezupełnym • omawia cykl rozwojowy płazów 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje kryterium podziału zwierząt na jajorodne, jajożyworodne i żyworodne • dzieli zwierzęta kręgowie na owodniowce i bezowodniowce • odróżnia okres rozwoju zarodkowego od pozazarodkowego • wyjaśnia powstawanie i rolę łożyska • wymienia części jaja ptaka i podaje ich funkcje 	<ul style="list-style-type: none"> • przygotowuje prezentację na temat rozmnażania się wybranego zwierzęcia lub grupy zwierząt

Plan wynikowy – część II

Dział programu nauczania	Numer i temat lekcji	Wymagania konieczne (ocena dopuszczająca)	Wymagania podstawowe (ocena dostateczna)	Wymagania rozszerzające (ocena dobra)	Wymagania dopełniające (ocena bardzo dobra)	Wymagania wykraczające (ocena celująca)
1	2	3	4	5	6	7
I. Hierarchiczna budowa organizmu człowieka	1. Poziomy organizacji ciała człowieka	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia terminy: <i>komórka, tkanka</i> - wymienia rodzaje tkanek - podaje przykłady narządów - wymienia układy narządów budujące organizm człowieka 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - prowadzi obserwacje mikroskopowe tkanek - wykonuje i opisuje rysunki preparatów tkanek oglądanych pod mikroskopem - wymienia tkanki wchodzące w skład wybranych narządów - podaje funkcje poszczególnych układów narządów budujących organizm człowieka 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykazuje związek budowy tkanek z pełnionymi przez nie funkcjami - podaje przykłady współpracy między poszczególnymi układami narządów - wymienia kolejne poziomy organizacji ciała człowieka - definiuje organizm człowieka jako współpracujące ze sobą układy narządów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dowodzi hierarchicznej budowy organizmu człowieka - wykazuje konieczność współpracy układów narządów budujących organizm - przygotowuje mapę mentalną dotyczącą hierarchicznej budowy organizmu człowieka 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wskazuje układy narządów pełniące funkcje nadrzędne w stosunku do innych układów - wyjaśnia na przykładach, na czym polega nadrzędna rola układu nerwowego i hormonalnego wobec innych układów narządów
	2. Stan równowagi środowiska wewnętrznego organizmu	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia termin <i>homeostaza</i> - omawia znaczenie homeostazy dla przetrwania organizmów w środowisku - podaje przykłady chorób będących wynikiem zaburzeń homeostazy 	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia mechanizmy regulujące homeostazę i określa ich rolę w utrzymaniu homeostazy - podaje wybrane parametry krwi podlegające mechanizmom regulującym (poziom glukozy, zawartość fibrynogenu) - korzystając ze schematu, wymienia narządy biorące udział w regulacji temperatury ciała człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> - odczytuje z wyników badań laboratoryjnych krwi i moczu przykłady parametrów zapewniających prawidłowe funkcjonowanie organizmu człowieka - wskazuje odchylenia od normy parametrów krwi i moczu - przewiduje skutki odchyżeń wybranych parametrów krwi i moczu - omawia mechanizm termoregulacji 	<ul style="list-style-type: none"> - uzasadnia konieczność współpracy układów narządów w utrzymaniu homeostazy - omawia szczególną rolę układów: nerwowego, hormonalnego i krwionośnego w utrzymaniu homeostazy - korzysta z różnych źródeł informacji, aby podać inne niż zamieszczone w podręczniku przykłady stałych parametrów wewnątrzustrojowych 	<ul style="list-style-type: none"> - objaśnia, na czym polega współpraca układów kontrolno-koordynujących z układami wykonawczymi

	3. Powtórzenie i sprawdzian wiadomości	Powtórzenie i sprawdzenie wiadomości oraz umiejętności z działu I				
II. Odżywianie	1. Składniki pokarmu	<ul style="list-style-type: none"> - dokonuje podziału składników pokarmowych na organiczne i nieorganiczne - określa rolę składników pokarmowych w organizmie człowieka - podaje źródła składników pokarmowych w pokarmach - podaje skutki niedoboru składników pokarmowych 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia budowę związków organicznych - wskazuje kryterium podziału białek na pełno- i niepełnowartościowe - omawia znaczenie tzw. węglowodanów niedostępnych - projektuje i wypełnia tabelę zawierającą informacje na temat witamin rozpuszczalnych w wodzie i w tłuszczach - wyjaśnia terminy: <i>pierwiastki biogenne</i>, <i>makroelementy</i>, <i>mikroelementy</i> - odczytuje z diagramu zawartość pierwiastków w organizmie człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> - planuje i przeprowadza doświadczenie wykrywające obecność skrobi w produktach spożywczych - wyjaśnia termin <i>związki egzogenne</i> i podaje przykłady takich związków - wymienia pokarmy będące źródłem związków egzogennych - uzasadnia konieczność spożywania związków egzogennych - podaje rolę oraz źródła makro- i mikroelementów - wyciąga wnioski z analizy składu pierwiastkowego organizmu człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> - podaje właściwości węgla, z których wynika jego obecność we wszystkich związkach organicznych - określa, które składniki pokarmów pełnią funkcję budulcową, energetyczną i regulacyjną 	<ul style="list-style-type: none"> - planuje i wykonuje doświadczenia wykazujące obecność białek, tłuszczów, wody i cukrów prostych w pokarmach
	2. Budowa i funkcjonowanie układu pokarmowego	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia i wskazuje na planszy narządy wchodzące w skład układu pokarmowego - podaje rolę poszczególnych narządów układu pokarmowego - wskazuje na planszy gruczoły trawienne i podaje ich rolę w trawieniu pokarmów 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia różnice między przemianą fizyczną a chemiczną pobranego pokarmu - wskazuje miejsca przemian fizycznych i chemicznych pobranego pokarmu - wykazuje związek budowy narządów układu pokarmowego z pełnionymi przez nie funkcjami 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, na czym polega enzymatyczny rozkład białek, tłuszczów i cukrów - przedstawia kolejne etapy trawienia białek, tłuszczów i cukrów oraz wskazuje miejsca tych przemian - wyjaśnia rolę wątroby i trzustki w procesach trawienia - analizuje model budowy zęba 	<ul style="list-style-type: none"> - planuje i przeprowadza doświadczenie ilustrujące proces emulgacji tłuszczu - wyjaśnia, dlaczego wątrobę uważa się za centrum metaboliczne organizmu 	<ul style="list-style-type: none"> - prowadzi obserwacje mikroskopowe błony śluzowej jelita cienkiego - przygotowuje i prezentuje informacje dowodzące, że trzustka jest narządem dualistycznym
	3. Zasady prawidłowego żywienia	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia termin <i>dieta podstawowa</i> - podaje przyczyny 	<ul style="list-style-type: none"> - podaje przykłady różnych diet oraz wskazuje ich wady i zalety 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza swoje dzienne zapotrzebowanie na energię - oblicza swoje BMI i na jego 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia przyczyny i skutki zaburzeń łaknienia (anoreksja i 	<ul style="list-style-type: none"> - przygotowuje prezentację na temat metod obróbki i

		<p>i skutki nadwagi oraz niedowagi</p> <ul style="list-style-type: none"> - analizuje swoją dietę z ostatniego tygodnia oraz wskazuje jej wady i zalety 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia termin <i>wartość energetyczna pokarmu</i> - wskazuje czynniki mające wpływ na utrzymanie prawidłowego bilansu energetycznego organizmu - analizuje piramidę zdrowego żywienia i wyciąga wnioski dotyczące własnego odżywiania się 	<p>podstawie ocenia masę swojego ciała,</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykazuje związek nieprawidłowego odżywiania się z nadwagą i niedowagą oraz innymi dolegliwościami - układa dla siebie dzienny jadłospis zgodny z podstawowymi zasadami zrównoważonej diety 	<p>bulimia)</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, jakie mogą być konsekwencje diety pozbawionej całkowicie białek zwierzęcych - wyjaśnia, dlaczego należy spożywać błonnik 	<p>konserwowania żywności</p> <p>zapewniających zachowanie maksymalnej zawartości witamin</p>	
	4. Choroby układu pokarmowego	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia choroby układu pokarmowego - wymienia czynniki sprzyjające rozwojowi próchnicy zębów - podaje sposoby unikania próchnicy zębów - podaje przyczyny i objawy zatruc pokarmowych 	<ul style="list-style-type: none"> - wykazuje związek między zatruciami pokarmowymi a brakiem zachowania podstawowych zasad higieny - podaje przykłady bakterii wywołujących zatrucia pokarmowe oraz podaje zasady profilaktyki - wymienia czynniki mające wpływ na rozwój choroby wrzodowej - uzasadnia konieczność poddawania się szczepieniom przeciwko WZW 	<ul style="list-style-type: none"> - objaśnia istotę choroby wrzodowej oraz sposób jej zdiagnozowania - wymienia choroby wywołane przez robaki pasożytnicze (płaskie i obłe) - wymienia sposoby zakażenia się wirusami wywołującymi choroby wątroby 	<ul style="list-style-type: none"> - projektuje i wypełnia tabelę zawierającą informacje na temat chorób wywołanych przez robaki pasożytnicze, ich objawów, sposobów zakażenia i profilaktyki - konstruuje drzewo decyzyjne na temat podejmowania świadomych działań służących zachowaniu układu pokarmowego w dobrej kondycji 	<ul style="list-style-type: none"> - prowadzi obserwacje mikroskopowe larw tasiemców - omawia cykle rozwojowe wybranych robaków pasożytniczych 	
	5. Powtórzenie i sprawdzian wiadomości	Powtórzenie i sprawdzenie wiadomości oraz umiejętności z działu II					
III. Oddychanie	1. Budowa i rola układu oddechowego	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia części układu oddechowego (drogi oddechowe, właściwe narządy wymiany gazowej) - wskazuje na planszy narządy budujące drogi oddechowe - podaje funkcje układu oddechowego 	<ul style="list-style-type: none"> - objaśnia, na czym polega oddychanie komórkowe tlenowe - wykazuje związek między budową narządów tworzących drogi oddechowe a pełnionymi przez nie funkcjami - charakteryzuje budowę płuc - wskazuje mięśnie oddechowe i omawia ich rolę 	<ul style="list-style-type: none"> - zapisuje za pomocą słownego równania chemicznego przebieg reakcji oddychania tlenowego - wskazuje substraty i produkty oddychania tlenowego - omawia udział krtani w powstawaniu głosu - wykazuje związek budowy pęcherzyków płucnych z dyfuzją gazów oddechowych 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia rolę opłucnej - omawia rolę nagłośni oraz zasadę jej działania - wskazuje lokalizację zatok przynosowych oraz omawia ich rolę 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza obserwację mikroskopową pęcherzyków płucnych - wskazuje tkanki budujące narządy w układzie oddechowym 	

	2. Mechanizm wentylacji płuc	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia termin <i>wentylacja płuc</i> - podaje liczbę oddechów na minutę - wymienia czynniki, które mają wpływ na szybkość wentylacji płuc - wskazuje miejsca wymiany gazowej - wykonuje pomiary klatki piersiowej podczas wdechu i wydechu 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia, na czym polega wymiana gazowa w płucach i tkankach - wykazuje związek między układem krwionośnym a oddechowym - analizuje skład powietrza wdychanego i wydychanego - podaje wartość całkowitej pojemności płuc - wymienia czynniki mające wpływ na pojemność płuc 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia rolę mięśni oddechowych w procesie wentylacji płuc - uzasadnia, dlaczego wdech jest aktem czynnym, a wydech – biernym - omawia udział krwi w transporcie gazów oddechowych - wskazuje lokalizację ośrodka oddechowego oraz omawia mechanizm jego działania 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia zależność między wymianą gazową a oddychaniem komórkowym - planuje, przeprowadza i dokumentuje doświadczenie wykazujące obecność dwutlenku węgla w wydychanym powietrzu - przedstawia skład powietrza wdychanego i wydychanego w formie diagramu słupkowego 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia przyczyny i skutki choroby dekompresyjnej i wysokogórskiej
	3. Choroby układu oddechowego	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia czynniki wpływające na prawidłowy stan i funkcjonowanie układu oddechowego - wymienia choroby bakteryjne, wirusowe, zawodowe i o podłożu alergicznym - podaje przykłady źródeł zakażenia się chorobami układu oddechowego 	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia rodzaje zanieczyszczeń powietrza oraz ich wpływ na układ oddechowy - omawia związek między trybem życia a stanem układu oddechowego - określa wpływ palenia biernego i czynnego na organizm człowieka - podaje sposoby zapobiegania chorobom układu oddechowego 	<ul style="list-style-type: none"> - uzasadnia, dlaczego nie należy lekceważyć przeziębienia - omawia znaczenie badania radiologicznego - objaśnia znaczenie szczepień w profilaktyce chorób układu oddechowego - korzysta z różnych źródeł informacji 	<ul style="list-style-type: none"> - konstruuje drzewo decyzyjne na temat „Palić czy nie palić?” - podejmuje i uzasadnia świadome decyzje dotyczące działań mających na celu zachowanie układu oddechowego w dobrej kondycji 	<ul style="list-style-type: none"> - na podstawie różnych źródeł informacji wyjaśnia znaczenie próby tuberkulinowej i interpretuje jej wyniki - przygotowuje w formie prezentacji materiały informacyjne przeznaczone dla kilkunastoletniego odbiorcy na temat skutków palenia tytoniu
	4. Powtórzenie i sprawdzian wiadomości	Powtórzenie i sprawdzenie wiadomości oraz umiejętności z działu III				
IV. Krążenie	1. Budowa i funkcjonowanie układu krwionośnego	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia narządy budujące układ krwionośny - wymienia rodzaje naczyń krwionośnych oraz podaje ich funkcje - wskazuje położenie serca, określa jego wielkość i kształt 	<ul style="list-style-type: none"> - interpretuje wyniki pomiarów tętna i ciśnienia tętniczego - omawia związek między prawidłową pracą serca a tętnem i ciśnieniem - omawia związek między budową naczyń krwionośnych a pełnionymi przez nie 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia budowę serca - wskazuje położenie i rolę zastawek w sercu - omawia rolę krążenia wieńcowego - omawia cykl pracy serca - wskazuje najistotniejsze różnice między krążeniem płucnym a ustrojowym 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia rolę ośrodków automatyzmu pracy serca - planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące wpływ wysiłku fizycznego na tętno i ciśnienie krwi 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia genezę tonów w pracy serca - wyjaśnia i wskazuje na planszy drogę, którą musi przebyć glukoza wraz z krwią od jelita cienkiego do mięśnia dwugłowego ramienia

		<ul style="list-style-type: none"> - wymienia obiegi krwi i podaje ich rolę - dokonuje pomiaru tętna i ciśnienia tętniczego 	<p>funkcjami</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia na schemacie przepływ krwi w obiegu małym i dużym 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnia na preparacie mikroskopowym tętnicę i żyłę 	<ul style="list-style-type: none"> - wskazuje badanie EKG jako źródło wiedzy o stanie i pracy serca 	
2. Składniki krwi i ich funkcje	<ul style="list-style-type: none"> - podaje funkcje krwi - wymienia główne składniki krwi i podaje ich rolę - wyjaśnia terminy: <i>osocze, surowica, fibrynogen</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - uzasadnia, że krew jest tkanką łączną płynną - rozpoznaje w obrazie mikroskopowym składniki morfotyczne krwi - wykazuje związek budowy krwinek z pełnionymi przez nie funkcjami - analizuje i interpretuje wyniki badania krwi - uzasadnia, że krew jest bezcennym lekiem - podaje znaczenie banków krwi - wykazuje pozytywną postawę jako przyszły dawca krwi 	<ul style="list-style-type: none"> - konstruuje i wypełnia tabelę zawierającą informacje na temat erytrocytów, płytek krwi i leukocytów - omawia, korzystając ze schematu, mechanizm transportu tlenu i dwutlenku węgla przez hemoglobinę - objaśnia podstawy wyodrębnienia czterech głównych grup krwi i czynnika Rh - uzasadnia, że transfuzja jest zabiegiem ratującym życie w przypadku znacznej utraty krwi - przedstawia możliwości przetaczania różnych grup krwi 	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawia na schemacie mechanizm krzepnięcia krwi - uzasadnia przydatność wiedzy o grupach krwi i czynnika Rh w życiu człowieka - objaśnia istotę konfliktu serologicznego po niewłaściwie przeprowadzonej transfuzji i podczas ciąży - uzasadnia znaczenie badań parametrów krwi w diagnostyce wielu chorób - przygotowuje mapę skojarzeń dotyczącą budowy krwi 	<ul style="list-style-type: none"> - wykonuje modele składników morfotycznych krwi - wyjaśnia, co to jest hematokryt, podaje jego prawidłowe wartości oraz znaczenie w diagnostyce chorób krwi - omawia istotę i znaczenie badania OB 	
3. Budowa i funkcjonowanie układu limfatycznego	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia elementy układu limfatycznego - wskazuje na planszy położenie narządów limfatycznych - wymienia funkcje układu limfatycznego 	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia funkcje narządów limfatycznych - omawia mechanizm powstawania limfy - porównuje skład osocza krwi i limfy - omawia związek między układem limfatycznym a układem krwionośnym - wskazuje na planszach miejsca połączenia układu limfatycznego z krwionośnym 	<ul style="list-style-type: none"> - podaje podobieństwa i różnice między układem krwionośnym a limfatycznym - omawia funkcje narządów limfatycznych - projektuje i uzupełnia tabelę zawierającą informacje na temat budowy, położenia i funkcji poszczególnych narządów limfatycznych 	<ul style="list-style-type: none"> - wykazuje związek budowy narządów limfatycznych z pełnionymi przez nie funkcjami - charakteryzuje budowę sieci naczyń układu limfatycznego 	<ul style="list-style-type: none"> - uzasadnia, że grasica jest narządem należącym do trzech układów: limfatycznego, odpornościowego i hormonalnego - udowadnia, na przykładzie limfy płynącej z jelita cienkiego, że limfa nie ma jednakowego składu 	

	4. Choroby układu krążenia	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia czynniki mające wpływ na prawidłowe funkcjonowanie układu krążenia - wymienia choroby układu krążenia - wyjaśnia znaczenie terminu <i>nadciśnienie tętnicze</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - charakteryzuje przyczyny, przebieg i skutki chorób układu krążenia - podejmuje decyzje mające na celu zachowanie układu krążenia w dobrej kondycji 	<ul style="list-style-type: none"> - odróżnia tzw. cholesterol dobry od złego - uzasadnia zależność między obecnością cholesterolu LDL a miażdżycą - wymienia inne (niż cholesterol) czynniki zwiększające ryzyko zmian miażdżycowych - wykazuje związek między trybem życia a stanem układu krążenia 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia sposoby leczenia choroby wieńcowej (angioplastyka i by-passy) - omawia znaczenie koronarografii w diagnostyce chorób serca - opracowuje zasady postępowania w profilaktyce chorób układu krążenia 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia rodzaje krwotoków oraz organizuje pokaz udzielania pierwszej pomocy w takich sytuacjach 	
	5. Powtórzenie i sprawdzian wiadomości	Powtórzenie i sprawdzenie wiadomości oraz umiejętności z działu IV					
V. Odporność	1. Budowa i funkcjonowanie układu odpornościowego	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia elementy układu odpornościowego - podaje rodzaje odporności (swoista i nieswoista) - omawia znaczenie szczepień ochronnych w profilaktyce chorób - analizuje kalendarz obowiązkowych szczepień 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia termin <i>antygen</i> - uzasadnia, że elementy układu odpornościowego należą jednocześnie do innych układów narządów - wymienia mechanizmy zapewniające odporność nieswoistą - przedstawia kryteria podziału odporności swoistej na czynną i bierną oraz naturalną i sztuczną - tworzy mapę skojarzeń dotyczącą rodzajów odporności 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia mechanizm działania komórek układu odpornościowego (limfocytów i makrofagów) - dostrzega różnice między działaniem makrofagów i limfocytów B - przedstawia kolejne linie obrony organizmu zagrożonego wniknięciem antygeny - omawia związek między budową przeciwciała a jego działaniem 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia znaczenie autoantygenów (HLA) dla organizmu - wskazuje cechy różniące surowicę odpornościową i szczepionkę - uzasadnia konieczność współdziałania mechanizmów odporności swoistej i nieswoistej w zwalczaniu antygenów 	<ul style="list-style-type: none"> - przygotowuje i przedstawia informacje na temat szczepień nieobowiązkowych - przedstawia sytuacje wymagające zastosowania surowicy odpornościowej 	
	2. Zaburzenia czynności układu odpornościowego.	<ul style="list-style-type: none"> - podaje przykłady zaburzeń w funkcjonowaniu układu odpornościowego - wyjaśnia terminy: <i>alergia</i> i <i>alergen</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia termin: <i>choroby z autoagresji</i> - dokonuje podziału czynników wywołujących niedobory odporności na wrodzone i nabyte 	<ul style="list-style-type: none"> - podaje przykłady chorób z autoagresji i ich objawy - objaśnia mechanizm powstawania alergii - wyjaśnia, dlaczego organizm biorcy odrzuca przeszczepione 	<ul style="list-style-type: none"> - opracowuje zalecenia służące zachowaniu układu odpornościowego w dobrej kondycji - projektuje i wykonuje 	<ul style="list-style-type: none"> - przygotowuje i wygłasza referat na temat alergii 	

	Przeszczepy	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia znaczenie wykonywania testów alergicznych - wymienia sposoby zakażenia się HIV 	<ul style="list-style-type: none"> - wykazuje świadomość, że transplantacja może być czasem jedynym i skutecznym zabiegiem ratującym życie - omawia obowiązujące w Polsce przepisy dotyczące pobierania tkanek i narządów do przeszczepów 	<ul style="list-style-type: none"> tkanki i narządy - wymienia sposoby postępowania mające na celu zwiększenie szans na przyjęcie przeszczepu - podejmuje świadomą decyzję o woli oddania tkanek i narządów po swojej śmierci 	<ul style="list-style-type: none"> ulotkę zawierającą najważniejsze informacje na temat zakażenia HIV i choroby AIDS 		
	3. Powtórzenie i sprawdzian wiadomości	Powtórzenie i sprawdzenie wiadomości oraz umiejętności z działu V					
VI. Wydalanie	1. Budowa i funkcjonowanie układu wydalniczego	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia zbędne i szkodliwe produkty przemiany materii - wymienia narządy biorące udział w usuwaniu zbędnych i szkodliwych produktów przemiany materii - wymienia narządy układu wydalniczego i wskazuje je na planszy 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia terminy: <i>metabolizm</i> i <i>wydalanie</i> - wskazuje różnicę między wydalaniem zbędnych i szkodliwych produktów przemiany materii a usuwaniem niestrawionych resztek pokarmowych - charakteryzuje budowę poszczególnych narządów układu wydalniczego - wykazuje związek budowy narządów układu wydalniczego z pełnionymi przez nie funkcjami 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia budowę i działanie nefronu - charakteryzuje procesy składające się na powstawanie moczu (filtracja, wchłanianie zwrotne) - wykazuje, że inne narządy (skóra, płuca) wspomagają układ moczowy w funkcji wydalniczej 	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawia graficznie budowę nefronu - wykazuje związek budowy nefronu z jego czynnościami - sporządza tabelaryczne zestawienie składników osocza krwi, moczu pierwotnego i ostatecznego - uzasadnia, że oddawanie moczu jest odruchem bezwarunkowym, kontrolowanym u dorosłych przez mózgowie 	<ul style="list-style-type: none"> - wykazuje rolę układu wydalniczego w utrzymaniu homeostazy - omawia inne funkcje nerek (wydzielniczą, osmoregulacyjną) 	
	2. Choroby układu wydalniczego	<ul style="list-style-type: none"> - podaje przykłady chorób nerek i dróg moczowych - wymienia najczęstsze przyczyny chorób układu wydalniczego - wyjaśnia, dlaczego należy dbać o higienę intymną 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia udział układu wydalniczego w utrzymaniu homeostazy - projektuje i uzupełnia tabelę, w której znajdują się informacje na temat chorób nerek i dróg moczowych, ich przyczyn, głównych objawów i sposobów zapobiegania - opracowuje zasady postępowania służące 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia znaczenie ilościowej i jakościowej analizy moczu w diagnostyce chorób układu wydalniczego - konstruuje drzewo decyzyjne dotyczące zachowań mających na celu zachowanie układu wydalniczego w dobrej kondycji 	<ul style="list-style-type: none"> - dokonuje analizy wyników badania moczu - wskazuje składniki moczu ostatecznego będące objawem stanu chorobowego - określa sytuację wymagającą dializy - wyjaśnia, na czym 	<ul style="list-style-type: none"> - porównuje dializę z przeszczepem nerki - uzasadnia, że przeszczep nerki może być zabiegiem umożliwiającym życie codzienne chorych 	

			zachowaniu układu wydalniczego w dobrej kondycji		polega zabieg dializy		
	3. Powtórzenie i sprawdzian wiadomości	Powtórzenie i sprawdzenie wiadomości oraz umiejętności z działu VI					
VII. Ochrona	1. Budowa i funkcje skóry	- wymienia warstwy skóry (naskórek, skóra właściwa) oraz warstwę podskórną - wymienia wytwory naskórka	- wymienia funkcje skóry (ochronna, termoregulacyjna, receptorowa, wydalnicza i wydzielnicza) - omawia budowę poszczególnych warstw skóry oraz warstwy podskórnej - wskazuje różnice w rozmieszczeniu gruczołów potowych i łojowych	- omawia budowę i funkcje wytworów naskórka - wykazuje związek budowy skóry z jej funkcjami - dowodzi, że odcień skóry i włosów zależy od ilości zawartej w nich melaniny	- prowadzi obserwacje mikroskopowe skóry i jej wytworów - wyjaśnia, na czym polega udział skóry w procesie termoregulacji	- planuje, przeprowadza i dokumentuje doświadczenia wykazujące rolę skóry w wymianie gazowej oraz w gospodarce wodnej	
	2. Choroby skóry	- wymienia czynniki zewnętrzne wpływające na stan skóry (temperatura otoczenia, promieniowanie UV) - wymienia choroby skóry (opryszczka wargowa, grzybice, wszawica, świerzb)	- wymienia skutki oddziaływania na skórę zbyt wysokiej i zbyt niskiej temperatury - omawia skutki zaburzeń w funkcjonowaniu gruczołów skóry (trądzik i nadmierna potliwość) - opracowuje zasady postępowania służące zachowaniu skóry w dobrej kondycji	- rozpoznaje zmiany na skórze wymagające konsultacji lekarskiej - przedstawia znaczenie diagnostyki skórnej - opracowuje zasady pielęgnacji skóry w okresie dojrzenia - korzysta z różnych źródeł informacji dotyczących higieny skóry	- wykazuje związek między nadmierną ilością promieni UV a chorobami skóry i układu odpornościowego - charakteryzuje pasożytnicze choroby skóry - omawia przyczyny i skutki alergii skórnych	- organizuje pokaz udzielania pierwszej pomocy w przypadku oparzeń i odmrożeń	
	3. Powtórzenie i sprawdzian wiadomości	Powtórzenie i sprawdzenie wiadomości oraz umiejętności z działu VII					
VIII. Regulacja nerwowa	1. Podział układu nerwowego. Ośrodkowy układ	- wymienia funkcje układu nerwowego - wskazuje na planszy rodzaje komórek wchodzących w skład	- dokonuje podziału układu nerwowego pod względem anatomicznym i czynnościowym - wykazuje związek budowy neuronu z pełnioną funkcją	- dokonuje podziału mózgowia pod względem rozwojowym i czynnościowym - konstruuje tabelę	- uzasadnia konieczność występowania antagonizmu czynnościowego między częścią	- wyjaśnia, dlaczego ośrodki kierujące czynnościami wegetatywnymi nie leżą w korze mózgowej	

	nerwowy	tkanki nerwowej (nerwowe i glejowe) i podaje ich rolę - wymienia i wskazuje na modelu części mózgowia - określa położenie rdzenia kręgowego - wymienia narządy unerwiane przez układ somatyczny i przez układ wegetatywny	i szybkością przepływu impulsu - omawia, korzystając z modelu i planszy, budowę poszczególnych części centralnego układu nerwowego - wykazuje konieczność ochrony centralnego układu nerwowego przed uszkodzeniami	zawierającą informacje na temat roli poszczególnych części mózgowia - omawia budowę rdzenia kręgowego oraz wymienia ośrodki w nim zlokalizowane - przedstawia na schematycznym rysunku budowę synapsy i omawia jej działanie	współczulną a przywspółczulną autonomicznego układu nerwowego - wymienia płaty w korze mózgowej oraz ośrodki w nich zlokalizowane	
	2. Obwodowy układ nerwowy	- wskazuje na planszy i nazywa elementy obwodowego układu nerwowego - wymienia rodzaje nerwów (czaskowe i rdzeniowe) - wymienia rodzaje odruchów (warunkowe i bezwarunkowe) - podaje przykłady odruchów bezwarunkowych i warunkowych	- omawia budowę nerwu - objaśnia budowę nerwów czuciowych, ruchowych i mieszanych - wykazuje związek budowy nerwu z pełnionymi funkcjami - wyjaśnia termin <i>luk odruchowy</i> - wymienia elementy łuku odruchowego	- wykonuje schemat łuku odruchowego i wyjaśnia, jaką funkcję pełni każdy jego element - wskazuje podobieństwa i różnice między odruchem bezwarunkowym a warunkowym - przedstawia znaczenie odruchów warunkowych w życiu człowieka	- omawia mechanizm powstawania odruchu warunkowego - planuje, przeprowadza i dokumentuje doświadczenie badające reakcję źrenicy na zmianę natężenia światła	- zbiera, a następnie prezentuje informacje na temat badań prowadzonych przez Iwana Pawłowa i innych fizjologów
	3. Choroby układu nerwowego	- wymienia choroby układu nerwowego (padaczka, zaburzenia ruchowe, czucia i czynności odruchowych) - podaje przykłady zaburzeń psychicznych (nerwice, depresja) - podaje przykłady pozytywnego i negatywnego oddziaływania stresu - przedstawia sposoby radzenia sobie ze stresem	- podaje przyczyny i objawy chorób ośrodkowego i obwodowego układu nerwowego - wykazuje związek między występowaniem chorób ośrodkowego i obwodowego układu nerwowego a trybem życia - opracowuje zasady postępowania służące zachowaniu układu nerwowego i psychiki w dobrej kondycji - w razie potrzeby korzysta z pomocy psychologa i psychiatry	- wykazuje związek zaburzeń psychicznych ze stresem - wymienia rodzaje stresorów oraz podaje skutki ich oddziaływania na organizm - uzasadnia, że nerwice i depresje to skutki oddziaływania długotrwałego stresu - ocenia własną wrażliwość na stres - dowodzi negatywnych skutków stosowania tzw. pseudometod	- wyjaśnia terminy: <i>neurologia</i> i <i>psychiatria</i> - odróżnia zadania neurologa od zadań psychiatry - omawia znaczenie diagnostyki w rozpoznawaniu wybranych chorób układu nerwowego - uzasadnia, że stres jest zaburzeniem homeostazy organizmu - wykazuje związek układu hormonalnego i układu nerwowego	- zbiera, korzystając z różnych źródeł, informacje na temat środków uzależniających i ich negatywnego wpływu na organizm człowieka oraz przedstawia je w formie referatu - opracowuje i prezentuje zestaw prostych metod relaksacyjnych redukujących napięcie emocjonalne

			- opracowuje wzorcowy rozkład zajęć gimnazjalisty w ciągu dnia z uwzględnieniem zasad higieny umysłowej	w pokonywaniu stresu	z reakcją organizmu na stres	
4. Budowa i funkcjonowanie narządu wzroku	- wymienia części narządu wzroku (aparat ochronny, aparat ruchowy i gałka oczna) - podaje funkcje aparatu ochronnego i aparatu ruchowego gałki ocznej - przedstawia, korzystając z planszy, drogę światła w oku - wymienia wady wzroku	- wyróżnia elementy poszczególnych części oka, wskazując je na planszy i modelu oka - wykazuje związek budowy elementów oka z pełnionymi przez nie funkcjami - wyodrębnia części układu optycznego oka - objaśnia rolę soczewki w akomodacji oka - wykonuje schematyczny rysunek przedstawiający powstanie obrazu na siatkówce	- porównuje czopki i pręciki - wyjaśnia, na czym polega adaptacja oka - projektuje i uzupełnia tabelę zawierającą informacje o wadach wzroku, ich przyczynach i sposobach korygowania - uzasadnia konieczność poddawania się okresowym badaniom wzroku	- planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące obecność płamki ślepej na siatkówce - wyjaśnia, na czym polega widzenie binokularne i jakie ma ono znaczenie dla człowieka	- omawia przyczyny daltonizmu - przygotowuje, korzystając z różnych źródeł, informacje na temat irydologii	
5. Budowa i funkcjonowanie narządu słuchu i równowagi	- wymienia i wskazuje na modelu części narządu słuchu (ucho zewnętrzne, środkowe i wewnętrzne) - określa hałas jako podstawową przyczynę zaburzeń funkcjonowania narządu słuchu - podaje przykłady dźwięków o różnym natężeniu	- wskazuje na planszy i omawia budowę poszczególnych elementów ucha - omawia rolę poszczególnych elementów ucha - omawia związek między budową poszczególnych elementów ucha a pełnionymi przez nie funkcjami - objaśnia negatywne następstwa działania hałasu na narząd słuchu i cały organizm - formułuje zalecenia postępowania służącego zachowaniu narządu słuchu w dobrej kondycji	- przedstawia drogę bodźca dźwiękowego od momentu wychwycenia przez ucho fali dźwiękowej do momentu odbioru informacji dźwiękowej - określa górną granicę częstotliwości i natężenia dźwięku bezpiecznego dla ucha człowieka - wskazuje położenie narządu równowagi i omawia jego budowę - uzasadnia potrzebę wykonywania badań diagnostycznych ucha	- wykazuje związek między budową kanałów półkolistych a utrzymaniem równowagi - omawia działanie narządu równowagi - wyjaśnia podłoże choroby lokomocyjnej i podaje przykłady sytuacji ją wywołujących	- porównuje zakres słyszalności ucha człowieka z zakresem słyszalności narządu słuchu u zwierząt	
6. Receptory smaku, węchu i dotyku	- wskazuje położenie narządów powonienia, smaku i dotyku - wymienia podstawowe smaki - wylicza bodźce odbierane przez skórę	- opisuje kubki smakowe jako właściwy narząd smaku - podaje rozmieszczenie kubków smakowych na języku - omawia budowę, działanie i znaczenie receptorów węchowych - wymienia receptory skóry	- wyjaśnia, dlaczego zmysł węchu nie chroni w pełni człowieka przed zatruciem substancjami lotnymi - uzasadnia, że skóra może być uznawana za narząd zmysłu dotyku - charakteryzuje znaczenie	- przeprowadza i dokumentuje doświadczenie badające gęstość rozmieszczenia receptorów dotyku w skórze - projektuje i uzupełnia tabelę, w której	- zbiera, a następnie prezentuje informacje na temat smaku umami - planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące współdziałanie	

			- podaje rozmieszczenie receptorów w skórze	innych receptorów zlokalizowanych w skórze w reakcjach obronnych organizmu na niekorzystne bodźce ze środowiska	porównuje funkcjonowanie receptorów smaku i węchu	zmysłów smaku i węchu w odbieraniu bodźców chemicznych		
	7. Powtórzenie i sprawdzian wiadomości	Powtórzenie i sprawdzenie wiadomości oraz umiejętności z działu VIII						
IX. Regulacja hormonalna	1. Budowa i funkcjonowanie układu hormonalnego	- wymienia i wskazuje na planszy najważniejsze gruczoły dokrewne - wyjaśnia terminy: <i>gruczoł dokrewny i hormon</i>	- omawia budowę najważniejszych gruczołów dokrewnych - wymienia główne hormony przysadki, tarczycy, przytarczyc, grasicy, trzustki, nadnerczy i gonad - podaje rolę hormonów w regulacji procesów życiowych i utrzymaniu homeostazy - określa wpływ adrenaliny na funkcjonowanie organizmu podczas stresu	- porównuje działanie układu nerwowego i układu hormonalnego, wykazując podobieństwa i różnice - wykazuje łączność między układem nerwowym a hormonalnym - uzasadnia nadrzędność przysadki mózgowej w stosunku do gruczołów jej podległych - wykazuje, że trzustka i gonady to gruczoły o podwójnym działaniu	- omawia rolę podwzgórza w regulacji hormonalnej - charakteryzuje mechanizm antagonistycznego działania hormonów na przykładzie hormonów trzustki - omawia rolę antagonistycznego działania hormonów w regulacji wydzielania hormonów o przeciwnym działaniu	- schematycznie przedstawia i omawia znaczenie sprzężenia zwrotnego ujemnego w regulacji poziomu wapnia we krwi, uwzględniając antagonistyczne działanie kalcytoniny i parathormonu		
	2. Zaburzenia funkcjonowania układu hormonalnego	- objaśnia, na czym polega nadczynność i niedoczynność gruczołów dokrewnych - podaje przykłady chorób będących wynikiem zaburzeń w funkcjonowaniu gruczołów dokrewnych - uzasadnia konieczność spożywania soli jodowanej	- podaje związek cukrzycy z niedoborem insuliny - uzasadnia konieczność zachowania odpowiedniej diety przy wybranych chorobach związanych z zaburzeniami w funkcjonowaniu gruczołów dokrewnych - przedstawia znaczenie badań kontrolnych mających na celu oznaczenie stężenia hormonów	- projektuje i wykonuje tabelę zawierającą przyczyny, objawy i skutki nadczynności oraz niedoczynności wybranych gruczołów dokrewnych - podaje zasady profilaktyki wybranych chorób wynikających z zaburzeń w pracy układu hormonalnego	- wyjaśnia, dlaczego nie można zażywać środków i leków hormonalnych bez porozumienia z lekarzem - wykazuje pozytywną i negatywną rolę adrenaliny	- przygotowuje referat lub prezentację na temat zaburzeń hormonalnych u człowieka		
	3. Powtórzenie i sprawdzian	Powtórzenie i sprawdzenie wiadomości oraz umiejętności z działu IX						

	wiadomości					
X. Ruch	1. Budowa i funkcjonowanie układu szkieletowego	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia układy narządów tworzące układ ruchu - uzasadnia, dlaczego szkielet jest bierną częścią układu ruchu, a mięśnie – czynną - podaje podstawową funkcję szkieletu - wymienia części szkieletu oraz podaje ich funkcję - wymienia rodzaje połączeń kości 	<ul style="list-style-type: none"> - wskazuje inne funkcje szkieletu niż miejsce przyczepu dla mięśni szkieletowych - dokonuje podziału kości ze względu na ich kształt - rozpoznaje na podstawie opisu wskazane kości i wskazuje je na modelu - wykazuje związek między kształtem kości a funkcjami pełnionymi przez daną część szkieletu - omawia budowę stawu - wyjaśnia, dlaczego w organizmie występują różne połączenia kości (ściśle, półściśle) 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia budowę kości długiej - dostrzega i wskazuje różnice między tkanką kostną zbitą a gąbczastą - wykazuje związek budowy tkanki chrzęstnej z pełnionymi funkcjami - rozpoznaje tkankę chrzęstną i kostną w obrazie mikroskopowym - wskazuje na modelu stawy o różnej ruchomości - podaje nazwy stawów o różnej ruchomości i objaśnia ich działanie 	<ul style="list-style-type: none"> - planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące rolę soli mineralnych w kościach - uzasadnia, że obecność w kościach związków nieorganicznych i organicznych umożliwia im pełnienie wyznaczonych funkcji 	<ul style="list-style-type: none"> - wykonuje modele różnych typów stawów oraz prezentuje sposoby ich działania
	2. Części szkieletu	<ul style="list-style-type: none"> - wyróżnia w szkielecie człowieka część osiową, obręcz i kończyny oraz wskazuje je na modelu - wymienia części szkieletu osiowego - wskazuje na modelu trzewioczaszkę i mózgowiczaszkę oraz podaje ich funkcje - wymienia odcinki kręgosłupa - podaje rolę szkieletu kończyn 	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia i wskazuje na modelu kości mózgowiczaszki i trzewioczaszki - opisuje związek budowy czaszki z pełnionymi przez nią funkcjami - omawia budowę klatki piersiowej - uzasadnia związek budowy klatki piersiowej z pełnionymi przez nią funkcjami - omawia budowę kręgu - wymienia funkcje krążków międzykręgowych - charakteryzuje obręcz jako element łączący kończyny ze szkieletem osiowym - wymienia i wskazuje na modelu kości kończyn 	<ul style="list-style-type: none"> - wskazuje różnice w budowie kręgów pochodzących z różnych odcinków kręgosłupa oraz wyjaśnia przyczyny tych różnic - uzasadnia znaczenie naturalnych krzywizn kręgosłupa (lordozy i kifozy) - omawia budowę obręczy barkowej i miednicznej - podaje różnice w budowie miednicy kobiet i mężczyzn - udowadnia, że kończyny mają wspólny plan budowy 	<ul style="list-style-type: none"> - wykonuje mapę skojarzeń dotyczącą części szkieletu, kości wchodzących w ich skład oraz położenia względem siebie - wykazuje związek między obecnością w kończynach kości długich a pełnionymi przez nie funkcjami 	<ul style="list-style-type: none"> - zbiera i przedstawia informacje na temat różnic w budowie szkieletu kobiet i mężczyzn, które mogą być wykorzystywane przez archeologów i kryminologów
	3. Budowa i funkcjonowanie mięśni szkieletowych	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia termin <i>mięsień szkieletowy</i> - wymienia funkcje mięśni szkieletowych - wymienia ważniejsze 	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje i wskazuje na planszy określone mięśnie - dokonuje podziałów mięśni według różnych kryteriów - podaje przykłady mięśni 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia budowę mięśnia szkieletowego - wykonuje obserwacje mikroskopowe tkanek mięśniowych 	<ul style="list-style-type: none"> - uzasadnia związek między rozwojem mięśni a aktywnością fizyczną - omawia konsekwencje 	<ul style="list-style-type: none"> - korzystając z różnych źródeł informacji, przygotowuje i prezentuje informacje na temat środków

wych	mięśnie szkieletowe, wskazuje ich położenie i podaje funkcję	o działaniu antagonistycznym - omawia związek między aktywnością fizyczną a utrzymaniem organizmu w dobrej kondycji fizycznej i psychicznej - wykazuje szkodliwość dopingu	- odróżnia tkankę mięśniową szkieletową od innych tkanek mięśniowych - wymienia czynniki niezbędne do pracy mięśni (źródła energii i impuls nerwowy) oraz omawia ich znaczenie - charakteryzuje rodzaje skurczów mięśni	przetrenowania	dopingujących i ich wpływu na organizm człowieka	
4. Wady, urazy i choroby układu ruchu	- wymienia czynniki sprzyjające powstawaniu wad postawy - podaje przykłady urazów mechanicznych (skręcenie i zwichnięcie stawu oraz złamanie kości) - wymienia główne choroby układu ruchu	- charakteryzuje wskazane choroby układu ruchu, uwzględniając ich przyczyny i leczenie - wykonuje barwny odcisk stopy i ocenia prawidłowość jej wysklepienia - opracowuje zasady postępowania służące zachowaniu układu ruchu w dobrej kondycji	- charakteryzuje najczęstsze wady postawy - wykazuje związek między wadami postawy a własnym postępowaniem - omawia przyczyny i skutki wskazanych chorób układu ruchu (krzywica, osteoporoza) - opisuje urazy kończyn - wykazuje związek między płaskostopiem a czynnikami mu sprzyjającymi	- objaśnia, na czym polega reumatoidalne zapalenie stawów - wyjaśnia konieczność rehabilitacji po urazach - wykazuje związek między aktywnością fizyczną a prawidłowym funkcjonowaniem układu ruchu oraz gęstością i masą kości	- demonstruje sposoby udzielania pierwszej pomocy w przypadku złamania, zwichnięcia i skręcenia	
5. Powtórzenie i sprawdzian wiadomości	Powtórzenie i sprawdzenie wiadomości oraz umiejętności z działu X					
XI. Rozmnażanie, wzrost i rozwój	1. Budowa i funkcjonowanie męskiego układu rozrodczego	- wymienia i wskazuje na planszy męskie narządy płciowe wewnętrzne (jądra, najądrza, nasieniowody) i zewnętrzne (prącie, moszna) - podaje główne zadania męskiego układu rozrodczego	- charakteryzuje narządy budujące układ rozrodczy męski - wykazuje związek budowy męskich narządów rozrodczych z pełnionymi przez nie funkcjami - przedstawia budowę plemnika i funkcje jego poszczególnych elementów	- wymienia i wskazuje na planszy męskie gruczoły dodatkowe oraz podaje ich funkcje - wyjaśnia, z czego składa się nasienie (sperma)	- objaśnia związek między produkcją testosteronu a funkcjonowaniem męskiego układu rozrodczego	- charakteryzuje pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowe cechy płciowe męskie - omawia konsekwencje niezstąpienia jąder podczas rozwoju płodowego chłopca
	2. Budowa i funkcjonowanie	- wymienia i wskazuje na planszy żeńskie narządy płciowe	- wymienia zadania żeńskiego układu rozrodczego - charakteryzuje budowę	- omawia budowę komórki jajowej - charakteryzuje różnice	- charakteryzuje etapy cyklu miesięczkowego, uwzględniając rolę	- wyjaśnia rolę przysadki mózgowej w funkcjonowaniu

żeńského układu rozrodczego	zewnątrzne (wzgórek łonowy, wargi sromowe, lechtaczka) i wewnętrzne (jajniki, jajowody, macica, pochwa) - wskazuje jajowód jako miejsce zapłodnienia, a macicę jako miejsce rozwoju zarodka i płodu	narządów żeńskiego układu rozrodczego - wykazuje związek budowy narządów żeńskiego układu rozrodczego z pełnionymi przez nie funkcjami - wyjaśnia terminy: <i>pokwitanie</i> i <i>przekwitanie</i>	w budowie plemnika i komórki jajowej - wymienia etapy cyklu miesięczkowego - odczytuje z wykresu zmiany poziomu estrogenów i progesteronu - wskazuje dni płodne i niepłodne w cyklu miesięczkowym	hormonów oraz zmiany zachodzące w jajniku i błonie śluzowej macicy - analizuje rolę ciała żółtego - opisuje objawy napięcia przedmiesiączkowego - podaje różnice w funkcjonowaniu układu rozrodczego męskiego i żeńskiego	układu rozrodczego - przedstawia na wykresie, jak zmienia się poziom hormonów gonadotropowych podczas cyklu miesięczkowego
3. Choroby przenoszone drogą płciową	- wymienia główne choroby układu rozrodczego - wskazuje kontakty płciowe jako główne źródło zakażeń układu rozrodczego męskiego i żeńskiego	- konstruuje i wypełnia tabelę zawierającą nazwy głównych chorób układu rozrodczego, czynnik je wywołujący i objawy - opracowuje zasady postępowania pozwalające na utrzymanie układu rozrodczego w dobrej kondycji - konstruuje drzewo decyzyjne dotyczące profilaktyki chorób przenoszonych drogą płciową	- wyjaśnia różnice między nosicielstwem HIV a chorobą AIDS - opisuje zachowania prowadzące do zakażenia HIV - korzystając z różnych źródeł informacji, podaje sposoby leczenia chorób układu rozrodczego	- wyjaśnia konieczność regularnych wizyt kobiety ginekologa - omawia znaczenie badań cytologicznych - wymienia choroby przenoszone drogą płciową, przeciw którym można się zaszczepić - omawia skutki nieleczenia kiły i rzeżączki	- przeprowadza, a następnie prezentuje wywiad z lekarzem ginekologiem na temat najczęściej występujących chorób przenoszonych drogą płciową
4. Od poczęcia do narodzin	- wyjaśnia terminy: <i>zapłodnienie</i> , <i>ciąża</i> , <i>ciąża mnoga</i> - wymienia etapy rozwoju wewnątrzmacicznego - podaje czas trwania okresu zarodkowego i płodowego - wyjaśnia, co to jest poród i połóg	- wymienia zmiany zachodzące w organizmie kobiety podczas ciąży - wskazuje kryterium podziału na okres zarodkowy i płodowy - wymienia funkcje łożyska - charakteryzuje zmiany zachodzące w organizmie matki podczas porodu	- omawia proces powstawania zygoty - charakteryzuje kolejne etapy rozwoju zarodka od momentu zapłodnienia do momentu zagnieżdżenia się w błonie śluzowej macicy - opisuje procesy zachodzące od chwili implantacji do końca 8 tygodnia ciąży - charakteryzuje okres płodowy - wymienia i omawia etapy porodu	- wyjaśnia znaczenie rozwoju błon płodowych podczas rozwoju zarodkowego człowieka - wskazuje rozmieszczenie i omawia funkcje błon płodowych - wykazuje związek budowy łożyska z funkcjami, które pełni - rozróżnia procesy prowadzące do rozwoju bliźniąt jednojajowych i dwujajowych	- wskazuje na schemacie listki zarodkowe - wymienia tkanki i narządy tworzące się z poszczególnych listków zarodkowych

	5. Ciąża – planowanie, higiena i zagrożenia	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia symptomy ciąży - podaje rolę testu ciążowego - wymienia czynniki pozytywnie i negatywnie wpływające na rozwój prenatalny 	<ul style="list-style-type: none"> - określa odpowiedni moment na zajście w ciążę - uzasadnia konieczność sterowania płodnością - wyjaśnia termin <i>antykoncepcja</i> - uzasadnia konieczność wykonania badań prenatalnych w określonych przypadkach - opracowuje zalecenia, których powinna przestrzegać kobieta podczas ciąży 	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia rodzaje metod sterowania płodnością - podaje wady i zalety naturalnych i sztucznych metod sterowania płodnością - wskazuje związek między czynnikami środowiskowymi (chemicznymi, fizycznymi i biologicznymi) a powstaniem wad rozwojowych płodu 	<ul style="list-style-type: none"> - opracowuje, korzystając z różnych źródeł, oraz prezentuje skutki palenia tytoniu i picia alkoholu przez kobietę będącą w ciąży - objaśnia, na czym polega płodowy zespół tytoniowy i alkoholowy 	<ul style="list-style-type: none"> - przygotowuje i prezentuje informacje na temat wpływu zażywania przez matkę narkotyków na rozwój prenatalny dziecka - wyjaśnia, na czym polega ciąża pozamaciczna
	6. Od narodzin do starości	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia okresy rozwoju osobniczego człowieka - wymienia objawy dojrzewania biologicznego dziewcząt i chłopców - uzasadnia konieczność przestrzegania zasad higieny, szczególnie w okresie dojrzewania 	<ul style="list-style-type: none"> - podaje czas trwania poszczególnych okresów rozwoju osobniczego człowieka - charakteryzuje okres noworodkowy - charakteryzuje okresy: niemowlęcy oraz wczesnego i późnego dzieciństwa, uwzględniając rozwój fizyczny i psychiczny - charakteryzuje dorosłość jako najdłuższy okres w życiu człowieka - wymienia zmiany zachodzące podczas starzenia się 	<ul style="list-style-type: none"> - wykazuje, że okres noworodkowy jest przystosowaniem do zupełnie innych warunków niż te, które panują w organizmie matki - porównuje zmiany zachodzące w okresie dojrzewania u dziewcząt i u chłopców - określa zmiany, które zachodzą w psychice dojrzewającego człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> - uzasadnia, że na pełną dojrzałość składają się: dojrzałość biologiczna, fizyczna, psychiczna i społeczna - bierze udział w dyskusji na temat przygotowania rodziców do narodzin dziecka - wykazuje związek między intensywnością starzenia się a trybem życia 	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawia zadania gerontologii i geriatrii
	7. Powtórzenie i sprawdzian wiadomości	Powtórzenie i sprawdzenie wiadomości oraz umiejętności z działu XI				
XII. Współczesne zagrożenia zdrowia	1. Zdrowie i choroba. Choroby zakaźne i pasożytnicze	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia czynniki wywołujące choroby (biologiczne i niebiologiczne) - podaje drogi wnikania do organizmu czynników chorobotwórczych (pokarmowa, oddechowa, kontakt) 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia terminy: <i>zdrowie</i> i <i>choroba</i> - podaje źródła zakażenia drobnoustrojami chorobotwórczymi i pasożytami - proponuje działania mające na celu zapobieganie zakażeniom czynnikami chorobotwórczymi - przestrzega zaleceń lekarza podczas leczenia infekcji 	<ul style="list-style-type: none"> - odróżnia osobnika chorego od nosiciela - wymienia czynniki wywołujące choroby zakaźne i pasożytnicze - podaje przykłady chorób wywołanych przez czynniki zakaźne i pasożytnicze - charakteryzuje drogi rozprzestrzeniania się 	<ul style="list-style-type: none"> - uzasadnia konieczność zapoznania się z treścią ulotki informacyjnej przed zastosowaniem leku - przedstawia zasady, których należy przestrzegać podczas zażywania leków - przygotowuje 	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawia drogi zakażenia się HIV, HBV, HCV, HPV oraz podaje zasady profilaktyki chorób wywołanych przez te wirusy

		ściowy i skóra)		czynników chorobotwórczych	metaplan dotyczący problemu zakażeń chorobami pasożytniczymi i zakaźnymi	
2. Choroby cywilizacyjne	<ul style="list-style-type: none"> - podaje przykłady chorób cywilizacyjnych - wymienia przykłady chorób społecznych - wymienia rodzaje czynników środowiskowych przyczyniających się do rozwoju chorób nowotworowych 	<ul style="list-style-type: none"> - podaje kryteria wyróżnienia chorób cywilizacyjnych i społecznych - konstruuje i uzupełnia tabelę zawierającą wybrane choroby cywilizacyjne, ich przyczyny i sposoby zapobiegania - wykazuje związek między trybem życia a zachorowalnością na choroby nowotworowe - opracowuje zasady postępowania dotyczące unikania potencjalnych czynników rakotwórczych 	<ul style="list-style-type: none"> - uzasadnia związek między trybem życia a zakaźne i pasożytnicze na choroby nowotworowe - wskazuje różnice między nowotworami łagodnymi a złośliwymi - dokonuje analizy potencjalnych czynników rakotwórczych obecnych w środowisku człowieka - opracowuje listę okresowych badań kontrolnych, które należy systematycznie przeprowadzać 	<ul style="list-style-type: none"> - objaśnia sposoby walki z nowotworami - uzasadnia znaczenie badań mammograficznych i cytologicznych w profilaktyce nowotworów piersi i szyjki macicy - przewiduje indywidualne i społeczne skutki chorób cywilizacyjnych oraz społecznych 	<ul style="list-style-type: none"> - szacuje koszty indywidualne i społeczne palacza chorego na raka płuc 	
3. Przyczyny i skutki uzależnienia	<ul style="list-style-type: none"> - podaje przykłady chemicznych środków uzależniających - wymienia konsekwencje przyjmowania substancji uzależniających (fizyczne i psychiczne) - wymienia skutki uzależnień od substancji chemicznych (nikotynizm, narkomania, alkoholizm) 	<ul style="list-style-type: none"> - odróżnia konsekwencje psychiczne uzależnień od konsekwencji fizycznych - określa moment, w którym młodzi ludzie najczęściej sięgają po środki uzależniające - wykonuje plakat lub ulotkę na temat przyczyn i skutków uzależnień od substancji chemicznych lub nowych technologii - opracowuje zasady postępowania w sytuacjach sprzyjających powstawaniu uzależnień (postawa asertywna) 	<ul style="list-style-type: none"> - objaśnia mechanizm powstawania uzależnienia - uzasadnia, że każda forma uzależnienia jest szkodliwa - rozpoznaje objawy uzależnienia u siebie i u innych - omawia wpływ alkoholu na organizm człowieka - uzasadnia związek palenia tytoniu z chorobami różnych narządów - wymienia przyczyny łatwego popadania w lekomanie - przygotowuje metaplan dotyczący chorób 	<ul style="list-style-type: none"> - objaśnia wpływ narkotyków na organizm człowieka - omawia mechanizm powstawania uzależnień od nowych technologii - uzasadnia, dlaczego leczenie uzależnień jest bardzo trudne, a czasem prawie niemożliwe - bierze udział w dyskusji dotyczącej przyczyn uzależnień u młodych ludzi 	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawia, na podstawie informacji odnalezionych w różnych źródłach, skutki lekomanii - przygotowuje scenariusz dramy uświadamiającej problemy osoby uzależnionej 	

			cywilizacyjnych		
4. Powtórzenie i sprawdzian wiadomości	Powtórzenie i sprawdzenie wiadomości oraz umiejętności z działu XII				

Plan wynikowy - część III

Dział nauczania	Numer i temat lekcji	Wymagania konieczne (ocena dopuszczająca)	Wymagania podstawowe (ocena dostateczna)	Wymagania rozszerzające (ocena dobra)	Wymagania dopełniające (ocena bardzo dobra)	Wymagania wykraczające (ocena celująca)
1	2	3	4	5	6	7
I. Podstawy genetyki	1. Podstawowe zasady dziedziczenia cech	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia terminy: genetyka, zmienność, dziedziczność, gen, allel, genotyp, fenotyp • podaje przykłady cech dominujących i recesywnych u człowieka • podaje treść I prawa Mendla 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia badania Mendla • oznacza allele dominujące i recesywne oraz zapisuje ich kombinacje • objaśnia I prawo Mendla • wykorzystuje treść I prawa Mendla do zapisu wszystkich możliwych kombinacji alleli w gametach 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • konstruuje krzyżówkę genetyczną • zapisuje w postaci krzyżówki genetycznej doświadczenia Mendla • określa stosunki fenotypowe w pokoleniach F₁ i F₂ 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • określa stosunki genotypowe w pokoleniach F₁ i F₂ • wykonuje krzyżówki genetyczne dotyczące dziedziczenia cech u człowieka 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dowodzi słuszności II prawa Mendla poprzez wykonanie odpowiedniej krzyżówki genetycznej
	2. Mitoza zapewnia wzrost organizmu	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje miejsce lokalizacji materiału genetycznego w komórce • rysuje i opisuje chromosom • wymienia rodzaje podziałów komórkowych • podaje znaczenie mitozy • wskazuje komórki, w których zachodzi mitoza 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje różnice w organizacji materiału genetycznego w dzielącej i niedzielącej się komórce • wyjaśnia terminy <i>kariotyp</i> i <i>chromosomy homologiczne</i> • omawia procesy składające się na podział komórek • wyjaśnia, co oznacza zapis „n” i „2n” 	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje kariotyp człowieka • uzasadnia konieczność podziałów komórkowych • omawia przebieg mitozy • prowadzi obserwacje mikroskopowe 	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje na schematycznych rysunkach fazy mitozy, wskazując istotną cechę dla danej fazy • wskazuje moment replikacji w cyklu komórkowym • uzasadnia, dlaczego replikacja musi być precyzyjna 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia na schematycznym rysunku cykl komórkowy • omawia proces interfazy • dowodzi, że nie zawsze odbywa się precyzyjny podział materiału genetycznego, podając przykłady komórek dzielących się amitotycznie

3. Mejoza zapewnia powstawanie gamet	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje komórki, w których odbywa się podział mejotyczny podaje ilość podziałów odbywających się podczas mejozy i ich istotę 	<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia konieczność podziału mejotycznego w komórkach macierzystych gamet i zarodników rozpoznaje pierwszy i drugi podział mejotyczny 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje przebieg pierwszego i drugiego podziału mejotycznego wyjaśnia, na czym polega rekombinacja materiału genetycznego sporządza tabelę, w której porównuje mejozę z mitozą 	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje na schematycznych rysunkach poszczególne fazy podziału mejotycznego, wskazując istotną cechę każdej fazy wykazuje związek I prawa Mendla z podziałem mejotycznym komórki dowodzi znaczenia rekombinacji materiału genetycznego u organizmów rozmnażających się płciowo 	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady organizmów, u których odbywa się mejoza pregamiczna, postgamiczna i pośrednia
4. Dziedziczenie płci	<ul style="list-style-type: none"> wymienia rodzaje chromosomów decydujących o płci człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> odróżnia autosomy od chromosomów płci wyjaśnia termin <i>heterogametyczność męska</i> 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia sposób dziedziczenia się cech sprzężonych z płcią 	<ul style="list-style-type: none"> wykonuje krzyżówki genetyczne dotyczące dziedziczenia cech sprzężonych z płcią 	<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia, dlaczego u kobiet jeden z chromosomów X ulega dezaktywacji, zamieniając się w ciało Barra

	<ul style="list-style-type: none"> podaje moment ustalenia płci u człowieka objaśnia, na czym polega hemofilia i daltonizm 	<ul style="list-style-type: none"> objaśnia, jak dziedziczy się płęć u człowieka, wykonując krzyżówkę genetyczną wyjaśnia, co to znaczy, że dana cecha dziedziczy się razem z płcią 	<ul style="list-style-type: none"> dowodzi, dlaczego allele recesywne zlokalizowane w chromosomie X ujawniają się częściej u mężczyzn niż u kobiet wyjaśnia, na czym polega nosicielstwo allelu warunkującego choroby 	<ul style="list-style-type: none"> ustala stosunki fenotypowe i genotypowe u potomstwa 	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady zwierząt, u których inaczej niż u ludzi dziedziczy się płęć
5. Budowa i rola kwasów nukleinowych	<ul style="list-style-type: none"> objaśnia, czym jest gen pod względem chemicznym i funkcjonalnym wymienia elementy nukleotydu podaje rodzaje nukleotydów wchodzących w skład DNA i RNA 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia termin genom przedstawia budowę nukleotydu za pomocą schematycznego rysunku opisuje, korzystając z planszy, budowę podwójnej helisy DNA i pojedynczej nici RNA 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, na czym polega reguła komplementarności zasad azotowych przedstawia na modelach proces replikacji DNA uzasadnia konieczność procesu replikacji dla funkcjonowania komórki 	<ul style="list-style-type: none"> sporządza tabelę, w której porównuje budowę DNA i RNA wymienia rodzaje RNA i podaje ich funkcje oblicza zawartość procentową poszczególnych zasad azotowych w DNA na podstawie podanej ilości jednej z nich 	<ul style="list-style-type: none"> dowodzi, że znając zawartość procentową jednej z zasad azotowych w RNA, nie da się obliczyć zawartości pozostałych konstruuje model przedstawiający strukturę przestrzenną podwójnej helisy DNA

6. Od genu do cechy	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, w jaki sposób są zapisane cechy organizmu • wymienia etapy realizacji informacji genetycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje kod genetyczny • wskazuje miejsce i cel transkrypcji • wyjaśnia różnice między informacją genetyczną a kodem genetycznym 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia konieczność procesu transkrypcji w ekspresji genów • przedstawia proces transkrypcji, posługując się modelami nukleotydów • oblicza, z ilu nukleotydów składa się gen kodujący białko o określonej liczbie aminokwasów 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia proces translacji, posługując się modelami • wyjaśnia, z czego wynika różnorodność komórek mimo jednakowej informacji genetycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia, że dysponując zapisem DNA, można przewidzieć kolejność aminokwasów w białku • dowodzi, że znając kolejność aminokwasów w białku, nie da się przewidzieć kolejności nukleotydów na DNA • posługuje się tabelą kodu genetycznego
7. Zmiany w materiale genetycznym i ich konsekwencje	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia termin <i>mutacja</i> • wymienia rodzaje czynników mutagennych • podaje przykłady czynników mutagennych fizycznych i chemicznych • dokonuje podziału mutacji na genowe i chromosomowe 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje kryteria podziału mutacji na genowe i chromosomowe • podaje przykłady chorób będących wynikiem mutacji genowych • omawia przyczyny i objawy chorób spowodowanych mutacjami genowymi • podaje przykłady chorób spowodowanych mutacjami chromosomowymi 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje krzyżówkę genetyczną, wykazując prawdopodobieństwo wystąpienia choroby w przypadku, gdy obydwie rodzice są nosicielami • wskazuje różnice między mutacjami genowymi a chromosomowymi • omawia przyczyny i objawy chorób wywołanych mutacjami chromosomowymi 	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje kariotyp człowieka z zespołem Downa, zespołem Turnera i zespołem Klinefeltera • wykazuje związek między wiekiem matki a urodzeniem dziecka z zespołem Downa, przedstawiając tę zależność na wykresie 	<ul style="list-style-type: none"> • modeluje sytuację, w której mogło dojść do nieprawidłowego rozdzielania chromosomów podczas anafazy mejozy • podaje przykład choroby wynikającej z uszkodzenia struktury chromosomu

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

	8. Cechy organizmu – wynik współdziałania genów i środowiska	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia termin <i>zmienność organizmów</i> • wymienia rodzaje zmienności • omawia przykłady wpływu środowiska na fenotyp • odróżnia zmienność dziedziczną od zmienności niedziedzicznej 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia, dlaczego zmienność środowiskowa nie jest zmiennością dziedziczną • przedstawia przyczyny zmienności dziedzicznej • podaje przykłady zmienności dziedzicznej u człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje krzyżówki genetyczne związane z dziedziczeniem grup krwi i czynnika Rh u człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady cech uwarunkowanych genetycznie i będących wynikiem oddziaływania środowiska • ocenia przydatność wiedzy o wpływie czynników genetycznych i środowiskowych na cechy fenotypowe organizmu dla hodowców prowadzących selekcję cech użytkowych roślin i zwierząt 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje, jakie genotypy rodziców i dziecka prowadzą do konfliktu serologicznego • przygotowuje i wygłasza referat na temat związku genetyki z innymi dziedzinami wiedzy
	9. Powtórzenie i utrwalenie wiadomości	Powtórzenie i utrwalenie wiadomości i umiejętności z działu I				
	10. Sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności	Sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z działu I				
II. Ekologia	1. Ekologia a ochrona przyrody	<ul style="list-style-type: none"> • termin <i>ekologia</i> – pochodzenie i znaczenie • wymienia miejsca, gdzie mogą być prowadzone badania ekologiczne 	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia poziomy organizacji życia będące przedmiotem badań ekologicznych • podaje przykłady badań prowadzonych w terenie i przeprowadzanych w laboratoriach 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia konieczność prowadzenia badań ekologicznych • wykazuje różnice między ekologią a ochroną przyrody i ochroną środowiska 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje przekonanie o użyteczności edukacji ekologicznej w życiu codziennym człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje na przykładach związku między ekologią a innymi dziedzinami biologii
	2. Organizmy i ich środowisko	<ul style="list-style-type: none"> • określa rodzaje czynników środowiska • porównuje warunki życia w wodzie z warunkami życia na lądzie • rozróżnia cechy organizmów będące przystosowaniem do życia w wodzie i na lądzie 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady wpływu czynników biotycznych i abiotycznych na organizmy • ocenia, które z czynników mają parametry zmienne, a które względnie stałe • wyjaśnia terminy <i>tolerancja ekologiczna</i> i <i>zakres tolerancji ekologicznej</i> • podaje przykłady praktycznego wykorzystania wiedzy o tolerancji ekologicznej organizmów 	<ul style="list-style-type: none"> • dowodzi, że rozmieszczenie organizmów na Ziemi wynika z różnej tolerancji na poszczególne czynniki • objaśnia treść prawa minimum Liebiga • interpretuje przebieg krzywych tolerancji ekologicznej • projektuje i przeprowadza obserwację porostów w najbliższym otoczeniu 	<ul style="list-style-type: none"> • ocenia stan czystości powietrza, posługując się skalą porostową • wskazuje nisze ekologiczne wybranych gatunków • uzasadnia, że nisze ekologiczne różnych gatunków nigdy nie są identyczne 	<ul style="list-style-type: none"> • planuje i przeprowadza doświadczenie służące określeniu optymalnych wartości wybranych czynników środowiska na wzrost i rozwój danej rośliny • analizuje i ocenia stan czystości wody na podstawie składu gatunkowego żyjących w niej organizmów

3. Charakterystyka populacji	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia termin <i>populacja</i> • podaje przykłady populacji z różnych środowisk 	<ul style="list-style-type: none"> • planuje i przeprowadza obserwacje populacji różnych gatunków w terenie • określa strukturę przestrzenną wybranego gatunku rośliny • przedstawia rozmieszczenie osobników na danym terenie w sposób graficzny 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje czynniki biotyczne i abiotyczne mające wpływ na liczebność i zagęszczenie badanej populacji • określa liczebność i zagęszczenie populacji na określonym terenie 	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje mechanizmy regulujące liczebność populacji • omawia konsekwencje konkurencji wewnątrzgatunkowej dla funkcjonowania danych populacji 	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje dane statystyczne dotyczące zmian liczebności populacji ludzkiej w przeciągu ostatnich kilkudziesięciu lat
4. Nieantagonistyczne oddziaływania międzygatunkowe	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia rodzaje oddziaływań nieantagonistycznych • podaje przykłady organizmów żyjących w symbiozie 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje na dowolnym przykładzie, że symbioza jest korzystna dla obu partnerów • charakteryzuje przystosowania kwiatów do zapylania przez zwierzęta 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje na przykładach przystosowania zwierząt do zapylania • dowodzi, że komensalizm jest oddziaływaniem przynoszącym korzyści jednemu gatunkowi 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia na przykładach, że mutualizm i protokooperacja mają cechy wspólne oraz różne • dowodzi, że protokooperacja jest symbiozą nieobligatoryjną 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady mikoryzy jako oddziaływania korzystnego dla grzybów i roślin
5. Antagonistyczne oddziaływania międzygatunkowe	<ul style="list-style-type: none"> • odróżnia oddziaływania antagonistyczne od nieantagonistycznych • wymienia rodzaje oddziaływań antagonistycznych 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia czynniki warunkujące konkurencję • przedstawia skutki konkurencji międzygatunkowej • wymienia sposoby unikania konkurencji • przedstawia na dowolnym przykładzie wzajemne adaptacje pasożyta i żywiciela 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje na dowolnym przykładzie przystosowania drapieżnika do drapieżnictwa i jego ofiary do obrony • uzasadnia tezę, że zjadający i zjadani regulują wzajemnie swoją liczebność • opisuje przystosowania pasożytów do obranej strategii życiowej 	<ul style="list-style-type: none"> • planuje i przeprowadza doświadczenie badające oddziaływania allelopatyczne między roślinami • wykazuje na odpowiednich przykładach, że rośliny mają mechanizmy obronne przed zgrzaniem • przedstawia na przykładach adaptacje ssaków roślinożernych do odżywiania się pokarmem roślinnym 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje przykłady praktycznego zastosowania wiedzy o oddziaływaniach allelopatycznych między roślinami
6. Zależności pokarmowe w ekosystemie	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia elementy składowe ekosystemu • wskazuje ogniwa w łańcuchu pokarmowym • tworzy łańcuch pokarmowy z danych organizmów 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje ścisły związek między żywnością ekosystemu a jego biotopem • charakteryzuje rolę producentów, konsumentów i destruentów w ekosystemie • wskazuje różnice między łańcuchami spasaniami a łańcuchami detrytusowymi 	<ul style="list-style-type: none"> • tworzy sieć pokarmową z podanych organizmów • dostrzega, że jeden organizm może należeć do kilku poziomów troficznych • porównuje biocenozę pola uprawnego z biocenozą lasu pod kątem ich trwałości i zachowania równowagi biocenotycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • planuje, przeprowadza i dokumentuje doświadczenie badające działalność destruentów • modeluje sytuację, gdy jeden z organizmów sieci pokarmowej zostanie wyeliminowany • dowodzi, że trwałość ekosystemu zależy od jego różnorodności gatunkowej 	<ul style="list-style-type: none"> • przygotowuje prezentację na temat funkcjonowania dowolnego ekosystemu wodnego

1	2	3	4	5	6	7
	7. Funkcjonowanie ekosystemu	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje strukturę wybranego ekosystemu, posługując się piramidą troficzną • wyjaśnia, co dzieje się z materią, a co – z energią w ekosystemie 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje rolę producentów, konsumentów i destruentów w obiegu materii oraz przepływie energii przez ekosystem • analizuje cykl biogeochemiczny węgla 	<ul style="list-style-type: none"> • ilustruje schematycznie krążenie materii i przepływ energii w ekosystemach • uzasadnia, jak ważny jest dopływ energii słonecznej do ekosystemów 	<ul style="list-style-type: none"> • udowadnia, że ekosystem jest układem samowystarczalnym 	<ul style="list-style-type: none"> • modeluje cykl biogeochemiczny azotu • przygotowuje i wygłasza referat na temat sukcesji ekologicznej jeziora • dostrzega przejawy sukcesji ekologicznej w najbliższym otoczeniu
	8. Wpływ człowieka na funkcjonowanie ekosystemu	<ul style="list-style-type: none"> • podaje kryteria podziału zasobów naturalnych • wymienia przykłady zasobów odnawialnych i nieodnawialnych 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia skutki eksploatacji zasobów nieodnawialnych • wskazuje zmiany zachodzące w środowisku na skutek intensyfikacji produkcji rolnej 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje związek między intensywną gospodarką rolną a wyginieciem wielu gatunków • objaśnia, na czym polega kumulacja szkodliwych związków chemicznych w organizmach • omawia mechanizm powstawania efektu cieplarnianego • przewiduje skutki globalnego ocieplenia 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje związki między zanieczyszczeniami środowiska a nasileniem efektu cieplarnianego • analizuje dane statystyczne dotyczące przyczyn zmian poziomu dwutlenku węgla w powietrzu i zmian temperatury na Ziemi 	<ul style="list-style-type: none"> • podejmuje dyskusję, czy globalne ocieplenie to skutek działalności człowieka, czy proces naturalny • przygotowuje planszę graficzną przedstawiającą mechanizm powstawania kwaśnych opadów • analizuje przyczyny i skutki kwaśnych opadów
	9. Gospodarowanie energią	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia przykłady odnawialnych i nieodnawialnych źródeł energii • wyjaśnia termin <i>zrównoważony rozwój</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia propozycje racjonalnego gospodarowania zasobami przyrody zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju • uzasadnia konieczność ograniczenia wydobycia paliw kopalnych • przedstawia korzyści i zagrożenia wynikające z budowy elektrowni atomowych 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia konieczność korzystania z alternatywnych źródeł energii • podejmuje dyskusję na temat budowy elektrowni jądrowych 	<ul style="list-style-type: none"> • opracowuje projekt oszczędzania energii w domu 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje budowę i zastosowanie kolektorów słonecznych

	10. Ochrona wód, powietrza i gleby	<ul style="list-style-type: none"> proponuje działania mające na celu oszczędzanie energii elektrycznej i wody w domu projektuje i wykonuje plakat na temat wykorzystania surowców wtórnych 	<ul style="list-style-type: none"> proponuje działania mające na celu ograniczenie ilości odpadów w gospodarstwie domowym charakteryzuje sposoby oczyszczania ścieków opisuje, na czym polega segregacja odpadów 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje metody bezpiecznego składowania odpadów wyjaśnia korzyści wynikające z segregowania odpadów 	<ul style="list-style-type: none"> podejmuje dyskusję na temat budowy spalarni śmieci uzasadnia konieczność ochrony odnawialnych zasobów przyrody 	<ul style="list-style-type: none"> przygotowuje projekt zasad postępowania ze zużyтыми bateriami, świetłówkami i przeterminowanymi lekami
--	------------------------------------	---	---	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> analizuje ilość oraz skład jakościowy odpadów powstających w gospodarstwie domowym aktywnie włącza się w oszczędzanie wody w domu i w szkole 				
	11. Powtórzenie i utrwalenie wiadomości	Powtórzenie i utrwalenie wiadomości i umiejętności z działu II				
	12. Sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności	Sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z działu II				
III. Ewolucjonizm	1. Karol Darwin i jego teoria ewolucji	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia terminy <i>ewolucja</i> i <i>ewolucjonizm</i> wyjaśnia, co oznacza określenie „walka o byt” uzasadnia, dlaczego Darwina nazywa się ojcem ewolucjonizmu odróżnia dobór naturalny od doboru sztucznego 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia poglądy na ewolucję znane przed Darwinem podaje główne założenia teorii ewolucji Darwina prezentuje przykłady potwierdzające działanie doboru naturalnego omawia znaczenie i podaje przykłady doboru sztucznego 	<ul style="list-style-type: none"> omawia poglądy na ewolucję Lamarcka uzasadnia, dlaczego obserwacje poczynione przez Darwina na wyspach Galapagos stały się podłożem do narodzin teorii ewolucji wykazuje, że dobór naturalny zapewnia przetrwanie osobników najlepiej przystosowanych do środowiska podaje założenia syntetycznej teorii ewolucji 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia w sposób graficzny mechanizm izolacji przestrzennej populacji dowodzi, że izolacja populacji przyczynia się do powstawania nowych gatunków wykazuje, że współczesne poglądy na ewolucję są kontynuacją i uzupełnieniem teorii Darwina 	<ul style="list-style-type: none"> dowodzi, że brak przepływu genów pomiędzy dwoma grupami organizmów świadczy o ich odrębności gatunkowej wyróżnia rodzaje izolacji rozrodczej podaje przykłady izolacji rozrodczej

	2. Dowody ewolucji	<ul style="list-style-type: none"> • podaje rodzaje dowodów ewolucji • rozróżnia pośrednie i bezpośrednie dowody ewolucji • podaje przykłady dowodów bezpośrednich ewolucji 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, dlaczego tylko niewielka część wymarłych organizmów zachowała się w postaci skamieniałości • wykazuje na przykładach, że zmiany ewolucyjne organizmów mogą się odbywać w różnym tempie 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia, że formy przejściowe są szczególnie cenionymi dowodami bezpośrednimi na ewolucję • zbierając informacje na temat form pośrednich, korzysta z różnych źródeł • charakteryzuje relikty i podaje ich przykłady • odróżnia narządy analogiczne od homologicznych 	<ul style="list-style-type: none"> • dowodzi znaczenia prowadzenia porównawczych badań anatomicznych zwierząt • analizuje podobieństwo rozwoju zarodkowego kręgowców • dowodzi, że badania z zakresu embriologii są ważnym dowodem pośrednim ewolucji 	<ul style="list-style-type: none"> • przygotowuje i wygłasza krótki wykład na temat dowodów ewolucji z zakresu genetyki
--	--------------------	--	---	--	--	--

				<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia, że podobny skład chemiczny wszystkich organizmów świadczy o ich pokrewieństwie 	<ul style="list-style-type: none"> • segreguje narządy na analogiczne, homologiczne i szczątkowe 	
	3. Dzieje życia na Ziemi	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia termin <i>biogeneza</i> • odczytuje dane z tabeli stratygraficznej 	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje schemat przedstawiający zegar ewolucji • określa warunki, w jakich mogło się narodzić życie na Ziemi • wskazuje cechy pierwszych organizmów jednokomórkowych 	<ul style="list-style-type: none"> • objaśnia, jak doszło do wytworzenia w komórkach jądra, mitochondriów i chloroplastów • dowodzi, jak ważnym krokiem w ewolucji było powstanie organizmów wielokomórkowych • przedstawia organizmy charakterystyczne dla danej ery 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje, dlaczego w momencie pojawienia się atmosfery tlenowej ewolucja nabrała tempa • konstruuje tabelę zawierającą najważniejsze wydarzenia z historii życia na Ziemi • wyjaśnia, jaki wpływ na rozwój życia na Ziemi miały wielkie wymierania gatunków 	<ul style="list-style-type: none"> • przygotowuje i przedstawia prezentację na temat pojawienia się na lądzie pierwszych roślin i zwierząt

4. Człowiek i jego ewolucja	<ul style="list-style-type: none"> • podaje pozycję systematyczną człowieka • uzasadnia przynależność człowieka do poszczególnych jednostek systematycznych 	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje cechy budowy charakterystyczne dla naczelnych • sporządza tabelę, w której porównuje człowieka z szympansem • wskazuje podobieństwa i różnice między człowiekiem a innymi naczelnymi jako wynik procesów ewolucyjnych • wymienia przodków człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje cechy pozwalające na wyodrębnienie z rzędu naczelnych nadrodziny człekokształtnych • charakteryzuje poszczególnych przodków człowieka • dowodzi, że człowiek posiada cechy wyjątkowe dla jego gatunku 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia historię rozwoju ewolucyjnego człowieka • korzysta z różnych źródeł, podając przykłady dowodów bezpośrednich na ewolucję człowieka • dowodzi, że szczątki australopiteka znanego jako Lucy są jednym z najważniejszych znalezisk 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje schemat drzewa rodowego człowieka • uzasadnia, że rasy człowieka to przykład zmienności w obrębie gatunku
5. Powtórzenie i utrwalenie wiadomości	Powtórzenie i utrwalenie materiału z działu III				
6. Sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności	Sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z działu III				