

**Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny
z przedmiotu
przyroda (dla wstku biologia)**

Wątek tematyczny	Lp.	Temat lekcji	Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
			Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:
Metoda naukowa i wyjaśnianie świata	1.	Metoda naukowa pozwala zrozumieć świat	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia: <i>metoda naukowa</i>, <i>problem badawczy</i>, <i>hipoteza</i> – przeprowadza prostą obserwację, np. wybarwionych ziaren skrobi w komórkach bulwy ziemniaka i owocu banana – opisuje warunki prawidłowego prowadzenia i dokumentowania obserwacji 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia etapy procedury naukowej – opisuje warunki prawidłowego planowania i przeprowadzania eksperymentów (jeden badany parametr, powtórzenia, próby kontrolne, standaryzacja warunków eksperymentu) – podaje różnicę pomiędzy obserwacją a eksperymentem – formułuje wnioski na podstawie wyników obserwacji i doświadczenia 	<ul style="list-style-type: none"> – przygotowuje preparat mikroskopowy – opisuje sposób dokumentowania wyników eksperymentów 	<ul style="list-style-type: none"> – formułuje hipotezy – planuje sposób weryfikacji hipotezy – wyjaśnia różnicę między próbą badawczą a próbą kontrolną – wymienia przykłady danych jakościowych i danych ilościowych 	<ul style="list-style-type: none"> – stosuje metodę naukową do rozwiązywania problemów badawczych
	2.	W stronę teorii naukowej	– omawia założenia teorii ewolucji	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia podstawowe kryteria naukowości – wymienia przykłady bezpośrednich i pośrednich dowodów ewolucji 	– wyjaśnia, dlaczego teoria ewolucji jest centralną teorią biologii	– planuje i przeprowadza wybrane obserwacje i eksperymenty, np. badanie aktywności enzymu w komórkach bulwy ziemniaka	– charakteryzuje bezpośrednie i pośrednie dowody ewolucji
Wynalazki, które zmieniły świat	3.	Pierwszy mikroskop i rozwój technik mikroskopowych, pierwsze szczepionki	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia wybrane wynalazki i odkrycia związane z rozwojem nauk o życiu – wymienia rodzaje mikroskopów – wyjaśnia, czym są i jak działają 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na jakiej zasadzie działa mikroskop optyczny - przyporządkowuje obrazy do mikroskopów, przy pomocy których zostały one uzyskane – wyszukuje informacje 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia rodzaje mikroskopów – omawia rodzaje odporności – podaje argumenty przemawiające za powszechnością szczepień 	<ul style="list-style-type: none"> – porównuje mikroskop optyczny z mikroskopem elektronowym – wyjaśnia, jaki wpływ na rozwój biologii i medycyny miało 	– dowodzi związku pomiędzy wynalezieniem mikroskopu a podejściem ludzi do problemów higieny, chorób zakaźnych, leczenia

		<p>szczepienia ochronne – definiuje pojęcia: <i>antygen, przeciwciało</i></p>	<p>na temat pierwszego mikroskopu i rozwoju technik mikroskopowych oraz pierwszych szczepionek – rozróżnia rodzaje odporności i podaje ich przykłady</p>		<p>wynalezienie mikroskopu – analizuje naukowe i społeczne znaczenie rozwoju technik mikroskopowych i wynalezienia szczepionek</p>	<p>– wyjaśnia, czym są szczepionki skojarzone</p>
4.	<p>Od antybiotyków po łańcuchową reakcję polimerazy</p>	<p>– definiuje pojęcia: <i>antybiotyk, łańcuchowa reakcja polimerazy (PCR), biotechnologia</i> – wyszukuje informacje na temat pierwszych antybiotyków oraz analizuje naukowe i społeczne znaczenie ich odkrycia – określa znaczenie biotechnologii tradycyjnej i biotechnologii nowoczesnej</p>	<p>– omawia historię odkrycia penicyliny – wyszukuje informacje na temat odkrycia termostabilnej polimerazy DNA i rozwoju biotechnologii molekularnej – podaje przykłady zastosowania techniki PCR w życiu człowieka</p>	<p>– wyjaśnia, na czym polegała jakościowa zmiana w medycynie po odkryciu i upowszechnieniu antybiotyków – omawia historię wybranych odkryć i wynalazków, analizując proces dokonywania odkrycia lub wynalazku i wskazując uwarunkowania tego procesu – wyjaśnia różnicę między działaniem związków chemicznych o charakterze bakteriobójczym a działaniem związków chemicznych o charakterze cytostatycznym</p>	<p>– wyjaśnia przyczyny powstawania oporności bakterii na antybiotyki i wiąże ten proces z niewłaściwymi zachowaniami ludzi – uzasadnia, że mutacje mają znaczenie dla powstania oporności bakterii na antybiotyki – analizuje znaczenie naukowe i społeczne odkrycia termostabilnej polimerazy DNA i rozwoju biotechnologii molekularnej – analizuje kolejne etapy łańcuchowej reakcji polimerazy</p>	<p>– ocenia znaczenie poszczególnych odkryć i wynalazków, wybiera najważniejsze odkrycia i wynalazki oraz uzasadnia swój wybór</p>

Energia – od Słońca do żarówki	5.	Fotosynteza i oddychanie	<ul style="list-style-type: none"> – omawia znaczenie fotosyntezy – wskazuje chloroplasty jako miejsce zachodzenia fotosyntezy – omawia znaczenie oddychania komórkowego – wskazuje mitochondria jako miejsce zachodzenia oddychania tlenowego 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polegają fotosynteza i oddychanie tlenowe – zapisuje reakcje fotosyntezy i oddychania tlenowego – określa funkcje ATP – wyjaśnia znaczenie wymiany gazowej – wymienia przykłady organizmów przeprowadzających: fotosyntezę, oddychanie tlenowe, oddychanie beztlenowe, fermentację 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia przebieg fotosyntezy – wyjaśnia związek pomiędzy budową ATP a jego funkcją jako przekaźnika użytecznej biologicznie energii chemicznej – określa znaczenie oddychania beztlenowego i fermentacji 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, skąd pochodzi zielone zabarwienie roślin – porównuje fotosyntezę z oddychaniem 	<ul style="list-style-type: none"> – wykazuje różnice między oddychaniem tlenowym a oddychaniem beztlenowym i fermentacją
	6.	Energia w ekosystemie	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia rolę producentów, konsumentów i destruentów w ekosystemie – definiuje pojęcie <i>łańcuch pokarmowy</i> – przedstawia schematycznie przepływ energii przez ekosystem 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia przepływ energii przez ekosystemy wodne i lądowe – rysuje piramidę energii – wyjaśnia, dlaczego energia przepływa przez ekosystem 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polega lokalne znaczenie chemosyntezy – wyjaśnia, dlaczego ekosystemy są uzależnione od dopływu energii z zewnątrz 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia funkcjonowanie oaz hydrotermalnych 	<ul style="list-style-type: none"> – przewiduje losy ekosystemu, który został odcięty od zewnętrznych dostaw energii – przewiduje kolejność obumierania poszczególnych poziomów troficznych
Technologie współczesne i przyszłości	7.	Technologie współczesne i przyszłości	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia przykłady współczesnych technologii – omawia znaczenie współczesnych technologii w rozwiązywaniu aktualnych problemów biologicznych i środowiskowych 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia przykłady polimerów wykorzystywanych w życiu codziennym – wyjaśnia, dlaczego syntetyczne polimery biodegradowalne są przyjazne środowisku 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, co to są mikromacierze – omawia możliwości wykorzystania mikromacierzy w różnych dziedzinach nauki i przemysłu – omawia zasadę 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia kilka przykładów najnowocześniejszych technologii, które wykorzystują osiągnięcia biologii 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia fotoogniwa wykorzystujące barwniki fotosyntetyczne jako przykłady wynalazku zainspirowanego przyrodą

					działania komputera biologicznego		
Cykle, rytmy i czas	8.	Cykle, rytmy i czas	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia: <i>rytm okołodobowy</i>, <i>rytm miesięczny</i>, <i>rytm roczny</i> – wymienia przykłady zjawisk i procesów biologicznych odbywających się cyklicznie – wymienia przykłady procesów życiowych wykazujących rytmikę okołodobową 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia przystosowawcze znaczenie rytmu okołodobowego – omawia okołodobowy rytm aktywności człowieka ze szczególnym uwzględnieniem roli szyszynki – analizuje wpływ sytuacji zaburzających działanie zegara biologicznego na zdrowie człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia przykłady zjawisk i procesów biologicznych odbywających się cyklicznie – wyjaśnia, na czym polega znaczenie biologiczne sezonowej aktywności zwierząt (np. hibernacja, estywacja, okres godów) – podaje przykłady migracji w świecie zwierząt 	<ul style="list-style-type: none"> – analizuje dobowy rytm wydzielania hormonów – opisuje niektóre aspekty rytmiki dobowej u roślin – omawia zjawisko fotoperiodyzmu roślin – ocenia znaczenie biologiczne sezonowej aktywności zwierząt 	<ul style="list-style-type: none"> – analizuje kolejne fazy cyklu miesięczkowego
Zdrowie	9.	Stan zdrowia. Czynniki wpływające na zdrowie	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, czym jest zdrowie – wyjaśnia, czym jest homeostaza – wymienia przykłady parametrów ważnych dla utrzymania homeostazy – wymienia czynniki wpływające na zdrowie człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, w jaki sposób organizm zachowuje homeostazę – opisuje stan zdrowia w aspekcie fizycznym, psychicznym i społecznym – klasyfikuje czynniki wpływające na zdrowie człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia mechanizm regulacji temperatury ciała człowieka – analizuje wpływ czynników wewnętrznych i zewnętrznych na zdrowie 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia mechanizm sprzężenia zwrotnego ujemnego – wyjaśnia znaczenie sprzężenia zwrotnego ujemnego w utrzymaniu homeostazy organizmu 	<ul style="list-style-type: none"> – podaje przykłady parametrów fizjologicznych regulowanych na zasadzie sprzężeń zwrotnych
	10.	Choroba jako zakłócenie homeostazy	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje chorobę jako zakłócenie dynamicznej 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia przykłady czynników fizycznych, chemicznych 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia wpływ wybranych czynników 	<ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje choroby genetyczne, nowotworowe, 	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje wybrane choroby ze względu na

			<p>równowagi wewnętrznej organizmu</p> <ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje wpływ różnych czynników o charakterze cywilizacyjnym na zdrowie – definiuje pojęcie <i>stres</i> – wymienia przykłady chorób cywilizacyjnych i społecznych – omawia znaczenie badań profilaktycznych 	<p>i biologicznych, które przyczyniają się do powstawania chorób</p> <ul style="list-style-type: none"> – przewiduje wpływ stylu i trybu życia ludzi na ich zdrowie – omawia znacznie badań profilaktycznych – analizuje wpływ czynników wewnętrznych i zewnętrznych na zdrowie 	<p>biologicznych na zdrowie</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia choroby cywilizacyjne i społeczne 	<p>zakaźne, cywilizacyjne i społeczne</p> <ul style="list-style-type: none"> – analizuje wpływ czynników dziedzicznych na prawdopodobieństwo wystąpienia określonych chorób 	<p>przyczyny ich powstawania</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia znaczenie stresu dla funkcjonowania organizmu
Woda – cud natury	11.	Woda jako środowisko życia	<ul style="list-style-type: none"> – nazywa właściwości wody – omawia warunki życia w wodzie (gęstość, przejrzystość, temperatura, zawartość gazów oddechowych, przepuszczalność dla światła) 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia właściwości wody istotne dla organizmów żywych – wymienia przystosowania organizmów do życia w wodzie 	<ul style="list-style-type: none"> – porównuje warunki życia w środowisku wodnym z warunkami życia w środowisku lądowym 	<ul style="list-style-type: none"> – analizuje przystosowania morfologiczne, anatomiczne i fizjologiczne organizmów do życia w wodzie na przykładzie ryb - omawia grupy ekologiczne roślin (hydrofity, higrofity, mezofity, kserofity) 	<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje czynniki decydujące o zawartości wody w organizmie
	12.	Woda w organizmie	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, czym jest bilans wodny organizmów 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polega osmoregulacja – wyjaśnia, na czym polega transpiracja 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia mechanizmy osmoregulacji zwierząt żyjących w różnych środowiskach – określa, jakie znaczenie w bilansie wodnym roślin ma 	<ul style="list-style-type: none"> – analizuje i porównuje bilans wodny zwierząt żyjących w różnych środowiskach (środowisko lądowe, wody słodkie i słone) 	<ul style="list-style-type: none"> – analizuje pobieranie i transport wody w roślinie

					transpiracja – określa, jakie jest znaczenie aparatów szparkowych w transpiracji		
Wielcy rewolucjoniści nauki	13.	Arystoteles i początki biologii. Linneusz i porządek przyrody	– definiuje pojęcia: <i>sztuczny system klasyfikacji, naturalny system klasyfikacji</i> organizmów, gatunek – wymienia kryteria klasyfikowania organizmów – wymienia główne rangi taksonów	– określa zadania systematyki – uzasadnia potrzebę porządkowania wiedzy o organizmach żywych – wyjaśnia, na czym polega binominalny system nazewnictwa gatunków	– wyjaśnia zasady sztucznego i naturalnego systemu klasyfikacji organizmów – wykazuje przełomowe znaczenie dokonań Arystotelesa i Linneusza dla rozwoju biologii – wyjaśnia, na czym polega hierarchiczny układ rang jednostek taksonomicznych	– przedstawia dokonania Arystotelesa i Linneusza na tle okresu historycznego, w którym ci uczeni żyli i pracowali – ocenia, jakie jest znaczenie systematyki dla rozwoju biologii, a zwłaszcza dla rozwoju teorii ewolucji	– wyjaśnia zasady konstruowania kluczy do oznaczania gatunków – oznacza rośliny przy użyciu prostego klucza opartego na wybranych cechach morfologicznych
	14.	Darwin i wyjaśnianie różnorodności organizmów	– wymienia podstawowe elementy teorii ewolucji drogą doboru naturalnego	– przedstawia znaczenie podróży Darwina na okręcie Beagle dla powstania teorii ewolucji na drodze doboru naturalnego	– wykazuje przełomowe znaczenie pracy Darwina dla rozwoju biologii – wymienia podstawowe prawidłowości ewolucji	– przedstawia dokonania Karola Darwina na tle okresu historycznego, w którym on żył i pracował – wyjaśnia różnice między doбором naturalnym a doбором sztucznym – wyjaśnia, dlaczego dzieło Darwina <i>O powstawaniu gatunków</i> jest	– wyjaśnia, w jaki sposób wybrani uczeni dokonali swoich najważniejszych odkryć

						zaliczane do książek, które wstrząsnęły światem	
Dylematy moralne w nauce	15.	Socjobiologia jako przykład koncepcji biologicznej o szerokim kontekście społecznym	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, czym zajmuje się socjobiologia – przedstawia kontrowersje towarzyszące socjobiologii 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia podstawowe założenia socjobiologii – omawia biologiczne i społeczne podłoże różnych form nietolerancji 	<ul style="list-style-type: none"> – określa różnicę pomiędzy naukową zawartością teorii socjobiologicznych a ich interpretacją w odniesieniu do człowieka – przedstawia propozycje, jak przeciwdziałać różnym formom nietolerancji 	<ul style="list-style-type: none"> – odróżnia fakty naukowe dotyczące socjobiologii od mitów towarzyszących postrzeganiu tej dyscypliny naukowej 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia przykłady nadużywania pojęć i kategorii socjobiologicznych
	16.	Dylematy wokół współczesnych odkryć genetyki, biotechnologii i medycyny	<ul style="list-style-type: none"> – podaje przykłady badań prenatalnych i informacje, jakie można uzyskać dzięki tym badaniom – definiuje pojęcie <i>klonowanie</i> – podaje przykłady praktycznego zastosowania GMO 	<ul style="list-style-type: none"> – określa cel i znaczenie badań prenatalnych – określa przedmiot zainteresowania biotechnologii – wyjaśnia, na czym polegają badania genomu człowieka – wyjaśnia, na czym polega klonowanie – wyjaśnia, na czym polega zapłodnienie <i>in vitro</i> – przedstawia swoje stanowisko wobec GMO, klonowania reprodukcyjnego, klonowania terapeutycznego, zapłodnienia <i>in vitro</i>, 	<ul style="list-style-type: none"> – podaje przykłady dziedzin życia, w których można zastosować zdobycze biotechnologii – wyjaśnia, w jaki sposób biotechnologia może się przyczynić do postępu medycyny – charakteryzuje problemy etyczne, moralne i prawne, wynikające z rozwoju biotechnologii – wyjaśnia zależność między biotechnologią 	<ul style="list-style-type: none"> – ocenia przydatność informacji uzyskanych dzięki badaniom prenatalnym – przedstawia swoje stanowisko wobec badania genomu człowieka, dostępności informacji na temat indywidualnych cech genetycznych człowieka i innych problemów etycznych związanych z postępowaniem genetyki, biotechnologii i współczesnej medycyny 	<ul style="list-style-type: none"> – przedstawia obawy, które towarzyszą badaniom w zakresie biotechnologii

				badan prenatalnych	a inzynieria genetyczna		
Nauka w mediach	17.	Zdrowie w mediach	– wyjaśnia, jakie znaczenie mają media dla rozpowszechniania informacji istotnych dla rozwoju gatunku ludzkiego	– porównuje leki z suplementami diety	– analizuje wpływ na zdrowie reklamowanych produktów, w szczególności żywnościowych, farmaceutycznych, kosmetycznych (np. rzeczywista kaloryczność produktów typu <i>light</i> , zawartość witamin w produktach a dobowe zapotrzebowanie, niekontrolowane stosowanie leków dostępnych bez recepty)	– porównuje skład i kaloryczność produktów typu <i>light</i> ze składem i kalorycznością produktów nieoznaczonymi w ten sposób – porównuje dobowe zapotrzebowanie na witaminy z zawartością witamin w produktach	– ocenia, czy słuszne jest podawanie żywności typu <i>light</i> dzieciom
	18.	Spór o GMO i wytwarzane z nich produkty. Media a świadomość ekologiczna społeczeństwa	– porównuje przedmiot badań ekologii z informacjami na temat ekologiczności produktów przekazywanej przez media – wyjaśnia, czym jest żywność ekologiczna	– wskazuje błędy w informacjach medialnych oraz podaje prawidłową treść informacji – wyjaśnia na podstawie analizy komunikatów medialnych i materiałów merytorycznych dotyczących GMO, z czego wynikają kontrowersje dotyczące GMO i wytwarzanych z nich produktów	– ocenia krytycznie informacje medialne pod kątem ich zgodności z aktualnym stanem wiedzy naukowej	– analizuje informacje reklamowe pod kątem ich prawdziwości naukowej, wskazuje informacje niepełne, nierzetelne, nieprawdziwe	– omawia skutki kontrowersji związanych z GMO i produktami wytwarzanymi z GMO

Współczesna diagnostyka i medycyna	19.	Współczesny obraz klasycznych metod diagnostycznych	– wymienia przykłady klasycznych metod diagnostycznych w medycynie	– wymienia przykłady chorób możliwych do zdiagnozowania za pomocą klasycznych metod diagnostycznych	– omawia ograniczenia i wady klasycznych metod diagnostycznych w medycynie	– wyjaśnia znaczenie posiewów w dobieraniu skutecznych leków antybakteryjnych	– ocenia skuteczność, dostępność i wartość klasycznych metod diagnostycznych w medycynie
	20.	Diagnostyka immunologiczna i molekularna	– definiuje pojęcie <i>medycyna molekularna</i> i wymienia przykłady jej zastosowania – wymienia choroby, które diagnozuje się metodami immunologicznymi	– omawia cechy przeciwciał przydatne w diagnostyce chorób – wymienia przykładowe metody stosowane w diagnostyce molekularnej patogenów	– omawia metody wykrywania mutacji genowych – porównuje zasadę i skuteczność klasycznych, molekularnych i immunologicznych metod wykrywania patogenów	– ocenia znaczenie diagnostyczne metod wykrywania mutacji genowych	– ocenia skuteczność, dostępność i wartość molekularnych i immunologicznych metod wykrywania patogenów
Ochrona przyrody i środowiska	21.	Metody genetyczne w ochronie bioróżnorodności	– podaje przykłady wykorzystania metod genetycznych w ochronie bioróżnorodności	– wyjaśnia, czym są banki genów	– omawia możliwości wykorzystania metod genetycznych w ochronie zagrożonych gatunków	– ocenia przydatność tzw. banków genów	– prezentuje własne zdanie na temat wykorzystania metod genetycznych w ochronie bioróżnorodności
	22.	GMO a ochrona środowiska	– definiuje pojęcie <i>oczyszczanie biologiczne</i> – określa korzyści wynikające ze stosowania GMO w rolnictwie i przemyśle	– wyjaśnia, w jaki sposób GMO mogą wpłynąć korzystnie na środowisko naturalne	– przedstawia udział bakterii w unieszkodliwianiu zanieczyszczeń środowiska (np. biologiczne oczyszczalnie ścieków)	– ocenia znaczenie genetycznie zmodyfikowanych bakterii w unieszkodliwianiu zanieczyszczeń środowiska	– uzasadnia, że niektóre gatunki powinny być objęte ochroną gatunkową
Nauka i sztuka	23.	Nauka i sztuka	– podaje przykłady materiałów	– wymienia informacje z zakresu biologii, jakie	– analizuje na wybranych	– analizuje symbolikę przedstawień roślin i	

			pochodzenia roślinnego i zwierzęcego używanych przez dawnych artystów	można zdobyć dzięki analizie dzieła sztuki	przykładach informacje dotyczące stanu zdrowia ludzi, zwierząt i roślin utrwalone na obrazach i w rzeźbach – uzasadnia twierdzenie, że dzieła sztuki z dawnych epok są źródłem informacji z zakresu biologii	zwierząt w sztuce – wymienia przykłady malarzy, których dzieła wskazują, że mogli cierpieć na choroby narządu wzroku, i podaje objawy chorób, które można rozpoznać na podstawie ich obrazów	
Barwy i zapachy świata	24.	Receptory światła i zapachu. Znaczenie barw i zapachów w rozmnażaniu roślin	– definiuje pojęcie <i>fotoreceptor</i>	– przedstawia biologiczne znaczenie barw i zapachów kwiatów i owoców	– omawia budowę receptorów światła i zapachu wybranych grup zwierząt – wskazuje elementy budowy roślin warunkujących powstawanie różnych barw – wskazuje elementy budowy roślin odpowiedzialnych za wytwarzanie zapachów	– wyjaśnia różnicę między budową i funkcjonowaniem oka prostego a budową i funkcjonowaniem oka złożonego – porównuje budowę i znaczenie receptorów zapachu wybranych grup zwierząt	– wykazuje związek między barwą i zapachem kwiatu a biologią zapylenia
	25.	Znaczenie barw i zapachów u zwierząt	– definiuje pojęcia: <i>chemoreceptor</i> , <i>feromony</i>	– omawia znaczenie barw i zapachów w poszukiwaniu partnera i opiece nad potomstwem	– wyjaśnia znaczenie mimikry i mimetyzmu	– wymienia przykłady zwierząt o barwach ostrzegawczych –wymienia przykłady	– uzasadnia, że barwa i zapach mają duże znaczenie

				u zwierząt		mimikry i mimetyzmu	w porozumiewaniu się zwierząt
Największe i najmniejsze	27.	Największe i najmniejsze	– podaje przykłady organizmów występujących w skrajnych warunkach środowiskowych	– wyszukuje informacje o rekordach w świecie roślin i zwierząt pod kątem różnych cech (np. wielkość, długość życia, temperatura ciała, częstotliwość oddechów i uderzeń serca, szybkość poruszania się, długość skoku, długość wędrówek, czas rozwoju, liczba potomstwa, liczba chromosomów, ilość DNA, liczba genów)	– analizuje przyczyny ograniczające wielkość organizmów	– analizuje informacje o rekordach w świecie roślin i zwierząt pod kątem różnych cech	– wykazuje związek między występowaniem specyficznych cech roślin i zwierząt a przystosowaniem tych organizmów do środowiska