

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z PRZYRODY DLA WĄTKU BIOLOGIA

Wątek tematyczny	Lp.	Sugerowany temat lekcji	Poziom wymagań (pismem półgrubym zostały zaznaczone wymagania z podstawy programowej)				
			dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
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	<ul style="list-style-type: none"> - omawia założenia teorii ewolucji 	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia podstawowe kryteria naukowości - wymienia przykłady bezpośrednich i pośrednich dowodów ewolucji 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, dlaczego teoria ewolucji jest centralną teorią biologii 	<ul style="list-style-type: none"> - planuje i przeprowadza wybrane obserwacje i eksperymenty, np. badanie aktywności enzymu w komórkach bulwy ziemniaka 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, na jakiej zasadzie działa mikroskop optyczny - przyporządkowuje obrazy do mikroskopów, przy pomocy których 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia rodzaje mikroskopów - omawia rodzaje odporności - podaje argumenty przemawiające za 	<ul style="list-style-type: none"> - porównuje mikroskop optyczny z mikroskopem elektronowym - wyjaśnia, jaki wpływ na rozwój biologii i medycyny miało 	<ul style="list-style-type: none"> - dowodzi związku pomiędzy wynalezieniem mikroskopu a podejściem ludzi do problemów higieny,

			<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, czym są i jak działają szczepienia ochronne - definiuje pojęcia: <i>antygen, przeciwciało</i> 	<p>zostały one uzyskane</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyszukuje informacje na temat pierwszego mikroskopu i rozwoju technik mikroskopowych oraz pierwszych szczepionek - rozróżnia rodzaje odporności i podaje ich przykłady 	<p>powszechnością szczepień</p>	<p>wynalezienie mikroskopu</p> <ul style="list-style-type: none"> - analizuje naukowe i społeczne znaczenie rozwoju technik mikroskopowych i wynalezienia szczepionek 	<p>chorób zakaźnych, leczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, czym są szczepionki skojarzone
	4.	<p>Od antybiotyków po łańcuchową reakcję polimerazy</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia historię odkrycia penicyliny - wyszukuje informacje na temat odkrycia termostabilnej polimerazy DNA i rozwoju biotechnologii molekularnej - podaje przykłady zastosowania techniki PCR w życiu człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - ocenia znaczenie poszczególnych odkryć i wynalazków, wybiera najważniejsze odkrycia i wynalazki oraz uzasadnia swój wybór
Energia – od Słońca do żarówki	5.	<p>Fotosynteza i oddychanie</p>	<ul style="list-style-type: none"> - omawia znaczenie fotosyntezy - wskazuje chloroplasty jako miejsce zachodzenia 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, na czym polegają fotosynteza i oddychanie tlenowe - zapisuje reakcje fotosyntezy i oddychania 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia przebieg fotosyntezy - wyjaśnia związek pomiędzy budową ATP a jego funkcją jako 	<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

			fotosyntezy – omawia znaczenie oddychania komórkowego – wskazuje mitochondria jako miejsce zachodzenia oddychania tlenowego	tlenowego – określa funkcje ATP – wyjaśnia znaczenie wymiany gazowej – wymienia przykłady organizmów przeprowadzających: fotosyntezę, oddychanie tlenowe, oddychanie beztlenowe, fermentację	przenośnika użytecznej energii biologicznie chemicznej – określa znaczenie oddychania beztlenowego i fermentacji		i fermentacją
	6.	Energia w ekosystemie	– wyjaśnia role producentów, konsumentów i destrucentów w ekosystemie – definiuje pojęcie <i>łańcuch pokarmowy</i> – przedstawia schematycznie przepływ energii przez ekosystem	– omawia przepływ energii przez ekosystemy wodne i lądowe – rysuje piramidę energii – wyjaśnia, dlaczego energia przepływa przez ekosystem	– wyjaśnia, na czym polega lokalne znaczenie chemosyntezy – wyjaśnia, dlaczego ekosystemy są uzależnione od dopływu energii z zewnątrz	– wyjaśnia funkcjonowanie oaz hydrotermalnych	– 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	– wymienia przykłady współczesnych technologii – omawia znaczenie współczesnych technologii w rozwiązywaniu aktualnych problemów biologicznych i środowiskowych	– wymienia przykłady polimerów wykorzystywanych w życiu codziennym – wyjaśnia, dlaczego syntetyczne polimery biodegradowalne są przyjazne środowisku	– wyjaśnia, co to są mikromacierze – omawia możliwości wykorzystania mikromacierzy w różnych dziedzinach nauki i przemysłu – omawia zasadę działania komputera biologicznego	– wymienia kilka przykładów najnowocześniejszych technologii, które wykorzystują osiągnięcia biologii	– omawia fotoogniwa wykorzystujące barwniki fotosyntetyczne jako przykłady wynalazku zainspirowanego przyrodą
Cykle, rytmy i czas	8.	Cykle, rytmy i czas	– wyjaśnia pojęcia: <i>rytm okołodobowy</i> , <i>rytm miesięczny</i> , <i>rytm roczny</i> – wymienia przykłady zjawisk i procesów biologicznych odbywających się	– wyjaśnia przystosowawcze znaczenie rytmu okołodobowego – omawia okołodobowy rytm aktywności człowieka ze	– omawia przykłady zjawisk i procesów biologicznych odbywających się cyklicznie – wyjaśnia, na czym polega znaczenie	– analizuje dobowy rytm wydzielania hormonów – opisuje niektóre aspekty rytmiki dobowej u roślin – omawia zjawisko fotoperiodyzmu roślin	– analizuje kolejne fazy cyklu miesięczkowego

			<p>cyklicznie</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia przykłady procesów życiowych wykazujących rytmikę okołodobową 	<p>szczególnym uwzględnieniem roli szyszynki</p> <ul style="list-style-type: none"> - analizuje wpływ sytuacji zaburzających działanie zegara biologicznego na zdrowie człowieka 	<p>biologiczne sezonowej aktywności zwierząt (np. hibernacja, estywacja, okres godów)</p> <ul style="list-style-type: none"> - podaje przykłady migracji w świecie zwierząt 	<ul style="list-style-type: none"> - ocenia znaczenie biologiczne sezonowej aktywności zwierząt 	
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 równowagi wewnętrznej organizmu - charakteryzuje wpływ różnych czynników o charakterze cywilizacyjnym na zdrowie - definiuje pojęcie stresu - wymienia przykłady chorób cywilizacyjnych i społecznych - omawia znaczenie badań profilaktycznych 	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia przykłady czynników fizycznych, chemicznych i biologicznych, które przyczyniają się do powstawania chorób - przewiduje wpływ stylu i trybu życia ludzi na ich zdrowie - omawia znacznie badań profilaktycznych - analizuje wpływ czynników wewnętrznych i zewnętrznych na zdrowie 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia wpływ wybranych czynników biologicznych na zdrowie - rozróżnia choroby cywilizacyjne i społeczne 	<ul style="list-style-type: none"> - charakteryzuje choroby genetyczne, nowotworowe, zakaźne, cywilizacyjne i społeczne - analizuje wpływ czynników dziedzicznych na prawdopodobieństwo wystąpienia określonych chorób 	<ul style="list-style-type: none"> - klasyfikuje wybrane choroby ze względu na przyczyny ich powstawania - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia właściwości wody istotne dla organizmów żywych 	<ul style="list-style-type: none"> - porównuje warunki życia w środowisku wodnym z warunkami 	<ul style="list-style-type: none"> - analizuje przystosowania morfologiczne, 	<ul style="list-style-type: none"> - wskazuje czynniki decydujące o zawartości wody

			w wodzie (gęstość, przejrzystość, temperatura, zawartość gazów oddechowych, przepuszczalność dla światła)	– wymienia przystosowania organizmów do życia w wodzie	życia w środowisku lądowym	anatomiczne i fizjologiczne organizmów do życia w wodzie na przykładzie ryb – omawia grupy ekologiczne roślin (hydrofity, higrofity, mezofity, kserofity)	w organizmie
	12.	Woda w organizmie	– wyjaśnia, czym jest bilans wodny organizmów	– wyjaśnia, na czym polega osmoregulacja – wyjaśnia, na czym polega transpiracja	– omawia mechanizmy osmoregulacji zwierząt żyjących w różnych środowiskach – określa, jakie znaczenie w bilansie wodnym roślin ma transpiracja – określa, jakie jest znaczenie aparatów szparkowych w transpiracji	– analizuje i porównuje bilans wodny zwierząt żyjących w różnych środowiskach (środowisko lądowe, wody słodkie i słone)	– analizuje pobieranie i transport wody w roślinie
Wielcy rewolucyjniści 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	– wykazuje przełomowe znaczenie pracy Darwina dla rozwoju biologii – wymienia podstawowe	– przedstawia dokonania Karola Darwina na tle okresu historycznego, w którym on żył i pracował	– wyjaśnia, w jaki sposób wybrani uczeni dokonali swoich najważniejszych odkryć

				naturalnego	prawidłowości ewolucji	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia różnice między doborem naturalnym a doborem sztucznym - wyjaśnia, dlaczego dzieło Darwina O powstawaniu gatunków jest 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 nauką 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 	<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 a inżynierią genetyczną 	<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

				reprodukcyjnego, klonowania terapeutycznego, zapłodnienia <i>in vitro</i> , badań prenatalnych			
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, niezetelne, 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 pochodzenia roślinnego i zwierzęcego używanych przez dawnych artystów	– wymienia informacje z zakresu biologii, jakie można zdobyć dzięki analizie dzieła sztuki	– analizuje na wybranych przykładach informacje dotyczące stanu zdrowia ludzi, zwierząt i roślin utrwalone na obrazach i w rzeźbach – uzasadnia twierdzenie, że dzieła	– analizuje symbolikę przedstawień roślin i zwierząt w sztuce – wymienia przykłady malarzy, których dzieła wskazują, że mogli cierpieć na choroby narządu wzroku, i podaje objawy chorób,	

					sztuki z dawnych epok są źródłem informacji z zakresu biologii	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 u zwierząt	– wyjaśnia znaczenie mimikry i mimetyzmu	– wymienia przykłady zwierząt o barwach ostrzegawczych – wymienia przykłady mimikry i mimetyzmu	– uzasadnia, że barwa i zapach mają duże znaczenie 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