

SPOSOBY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH Z PRZYRODY

1. Formy sprawdzania wiedzy i umiejętności:

- Odpowiedź z bieżącego materiału w formie ustnej lub pisemnej obejmująca 3 tematy lekcyjne, czas trwania odpowiedzi ustnej do 15 minut.
- Kartkówka, obejmująca do 3 tematyczne lekcje, czas trwania maksymalnie do 20 minut.
- Sprawdzian obejmujący większą partię materiału
- Prace domowe wykonane w zeszyte przedmiotowym, zeszyte kart pracy lub w innej formie podanej przez nauczyciela.

2. Pisemne prace klasowe (sprawdziany, kartkówki, testy):

- Pisemne prace klasowe są obowiązkowe i są zapowiadane z tygodniowym wyprzedzeniem.
- W przypadku nieobecności usprawiedliwionej uczeń musi napisać pracę pisemną w ciągu dwóch tygodni od daty powrotu do szkoły.
- Jeżeli nieobecność jest nieusprawiedliwiona, uczeń przystępuje do pracy klasowej na pierwszej lekcji, na którą przyszedł.
- Uczeń ma prawo poprawić pracę klasową napisaną **tylko na ocenę niedostateczną**. Obie oceny są wpisywane do dziennika, a pod uwagę jest brana ocena poprawkowa nawet, jeśli jest niższa od poprawianej.
- Ocena niedostateczna uzyskana za pracę niesamodzielną nie ulega poprawie.
- Uczeń ma możliwość poprawy oceny niedostatecznej w ciągu 2 tygodni od jej otrzymania. W przypadku dłuższej nieobecności ucznia w szkole, termin poprawy uzgadniany jest z nauczycielem.

Uczeń, który w terminie nie poprawi oceny traci prawo do jej poprawy.

- Po zapoznaniu się ze sprawdzoną i ocenioną pracą pisemną oraz po jej omówieniu z nauczycielem uczeń zwraca pracę nauczycielowi w czasie tych samych zajęć edukacyjnych.

3. Odpowiedzi ustne:

- Przy wystawianiu oceny za odpowiedź ustną nauczyciel jest zobowiązany do udzielenia uczniowi informacji zwrotnej.
- Uczeń ma prawo **być nieprzygotowany** do odpowiedzi ustnej bez usprawiedliwienia **raz w półroczu**.
Nieprzygotowanie zgłasza nauczycielowi przed lekcją lub na jej początku, zanim nauczyciel wywoła go do odpowiedzi.

4. Prace domowe:

- Uczeń ma prawo nie wykonać w półroczu jednej pracy, ale musi ją uzupełnić na następną lekcję.

5. Usprawiedliwienia:

- 1 raz w semestrze uczeń może zgłosić **nieprzygotowanie do zajęć**, polegające w szczególności na braku zadania domowego, nieprzygotowaniu do odpowiedzi ustnej lub do kartkówki.
- Zgłoszone nauczycielowi nieprzygotowanie do zajęć nie zwalnia ucznia z pisania zapowiedzianych wcześniej sprawdzianów/ kartkówek.

2 | Wymagania edukacyjne z przyrody dla wątku **biologia**

6. Ocena aktywności ucznia stosowana w formie plusów i minusów, za które otrzymuje ocenę:

- 5 plusów - bardzo dobry,
- 4 plusy i 1 minus - dobry,
- 3 plusy i 2 minusy - dostateczny,
- 2 plusy i 3 minusy - dopuszczający,
- 1 plus i 4 minusy lub 5 minusów - niedostateczny

7. Sprawdzenie i ocenianie sumujące postępy ucznia:

Ocena śródroczna i roczna ustalana jest przez nauczyciela na podstawie ocen, które uczeń otrzymuje. **Ocena ta nie wynika ze średniej arytmetycznej** uzyskanych ocen, lecz uwzględnia postępy ucznia w ciągu danego semestru ze wszystkich form aktywności ucznia w ciągu danego semestru

Wątek tematyczny	Lp.	Sugerowany temat lekcji	Poziom wymagań (pismem półgrubym zostały zaznaczone wymagania z podstawy programowej)				
			ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
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

3 | Wymagania edukacyjne z przyrody dla wątku **biologia**

	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 - wyjaśnia, czym są i jak działają szczepienia ochronne - definiuje pojęcia: <i>antygen, przeciwciało</i> 	<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 na temat pierwszego mikroskopu i rozwoju technik mikroskopowych oraz pierwszych szczepionek - rozróżnia rodzaje odporności i podaje ich przykłady 	<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 wynalezienie mikroskopu - analizuje naukowe i społeczne znaczenie rozwoju technik mikroskopowych i wynalezienia szczepionek 	<ul style="list-style-type: none"> - dowodzi związku pomiędzy wynalezieniem mikroskopu a podejściem ludzi do problemów higieny, chorób zakaźnych, leczenia - wyjaśnia, czym są szczepionki skojarzone
	4.	Od antybiotyków po łańcuchową reakcję polimerazy	<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 	<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 	<ul style="list-style-type: none"> - ocenia znaczenie poszczególnych odkryć i wynalazków, wybiera najważniejsze odkrycia i wynalazki oraz uzasadnia swój wybór

4 | Wymagania edukacyjne z przyrody dla wątku **biologia**

					między działaniem związków chemicznych o charakterze bakteriobójczym a działaniem związków chemicznych o charakterze cytotatycznym	molekularnej – analizuje kolejne etapy łańcuchowej reakcji polimerazy	
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 role 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 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia przykłady polimerów wykorzystywanych w życiu codziennym 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, co to są mikromacierze – omawia możliwości wykorzystania 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia kilka przykładów najnowocześniejszych technologii, które 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia fotoogniwa wykorzystujące barwniki fotosyntetyczne jako przykłady wynalazku

5 | Wymagania edukacyjne z przyrody dla wątku **biologia**

			<p>współczesnych technologii w rozwiązywaniu aktualnych problemów biologicznych i środowiskowych</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, dlaczego syntetyczne polimery biodegradowalne są przyjazne środowisku 	<p>mikromacierzy w różnych dziedzinach nauki i przemysłu</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia zasadę działania komputera biologicznego 	wykorzystują osiągnięcia biologii	zainspirowanego przyrodą
Cykle, rytmy i czas	8.	Cykle, rytmy i czas	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia: <i>rytm okołodobowy, rytm miesięczny, 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 	– 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 	– 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 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia przykłady czynników fizycznych, chemicznych i biologicznych, które przyczyniają się do powstawania chorób 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia wpływ wybranych czynników biologicznych na zdrowie – rozróżnia choroby cywilizacyjne 	<ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje choroby genetyczne, nowotworowe, zakaźne, cywilizacyjne i społeczne – analizuje wpływ czynników dziedzicznych 	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje wybrane choroby ze względu na przyczyny ich powstawania – omawia znaczenie stresu dla

6 | Wymagania edukacyjne z przyrody dla wątku **biologia**

			o charakterze cywilizacyjnym na zdrowie – definiuje pojęcie <i>stres</i> – wymienia przykłady chorób cywilizacyjnych i społecznych – omawia znaczenie badań profilaktycznych	– przewiduje wpływ stylu i trybu życia ludzi na ich zdrowie – omawia znacznie badań profilaktycznych – analizuje wpływ czynników wewnętrznych i zewnętrznych na zdrowie	i społeczne	na prawdopodobieństwo wystąpienia określonych chorób	funkcjonowania organizmu
Woda – cud natury	11.	Woda jako środowisko życia	– nazywa właściwości wody – omawia warunki życia w wodzie (gęstość, przejrzystość, temperatura, zawartość gazów oddechowych, przepuszczalność dla światła)	– omawia właściwości wody istotne dla organizmów żywych – wymienia przystosowania organizmów do życia w wodzie	– porównuje warunki życia w środowisku wodnym z warunkami życia w środowisku lądowym	– analizuje przystosowania morfologiczne, anatomiczne i fizjologiczne organizmów do życia w wodzie na przykładzie ryb – omawia grupy ekologiczne roślin (hydrofity, higrofity, mezofity, kserofity)	– wskazuje czynniki decydujące o zawartości wody 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

7 | Wymagania edukacyjne z przyrody dla wątku **biologia**

Wielcy rewolucjoniści nauki	13.	Arystoteles i początki biologii. Linneusz i porządek przyrody	<ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcia: <i>sztuczny system klasyfikacji, naturalny system klasyfikacji</i> organizmów, gatunek - wymienia kryteria klasyfikowania organizmów - wymienia główne rangi taksonów 	<ul style="list-style-type: none"> - określa zadania systematyki - uzasadnia potrzebę porządkowania wiedzy o organizmach żywych - wyjaśnia, na czym polega binominalny system nazewnictwa gatunków 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia zasady konstruowania kluczy do oznaczania gatunków - oznacza rośliny przy użyciu prostego klucza opartego na wybranych cechach morfologicznych
	14.	Darwin i wyjaśnianie różnorodności organizmów	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia podstawowe elementy teorii ewolucji drogą doboru naturalnego 	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawia znaczenie podróży Darwina na okręcie Beagle dla powstania teorii ewolucji na drodze doboru naturalnego 	<ul style="list-style-type: none"> - wykazuje przełomowe znaczenie pracy Darwina dla rozwoju biologii - wymienia podstawowe prawidłowości ewolucji 	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawia dokonania Karola Darwina na tle okresu historycznego, w którym on żył i pracował - wyjaśnia różnice między doborem naturalnym a doborem sztucznym - wyjaśnia, dlaczego dzieło Darwina <i>O powstawaniu gatunków</i> jest zaliczane do ksiązek, które wstrząsnęły światem 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, w jaki sposób wybrani uczeni dokonali swoich najważniejszych odkryć
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 socjologii 	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia podstawowe założenia socjologii - omawia biologiczne i społeczne podłoże różnych form nietolerancji 	<ul style="list-style-type: none"> - określa różnicę pomiędzy nauką zawartością teorii socjologicznych a ich interpretacją w odniesieniu do człowieka - przedstawia propozycje, jak przeciwdziałać różnym formom nietolerancji 	<ul style="list-style-type: none"> - odróżnia fakty naukowe dotyczące socjologii od mitów towarzyszących postrzeganiu tej dyscypliny naukowej 	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia przykłady nadużywania pojęć i kategorii socjologicznych

8 | Wymagania edukacyjne z przyrody dla wątku **biologia**

	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>, badań prenatalnych 	<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
Nauka w mediach	17.	Zdrowie w mediach	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, jakie znaczenie mają media dla rozpowszechniania informacji istotnych dla rozwoju gatunku ludzkiego 	<ul style="list-style-type: none"> - porównuje leki z suplementami diety 	<ul style="list-style-type: none"> - 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) 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - ocenia, czy słuszne jest podawanie żywności typu <i>light</i> dzieciom

9 | Wymagania edukacyjne z przyrody dla wątku **biologia**

	18.	Spór o GMO i wytwarzane z nich produkty. Media a świadomość ekologiczna społeczeństwa	<ul style="list-style-type: none"> – porównuje przedmiot badań ekologii z informacjami na temat ekologiczności produktów przekazywanej przez media – wyjaśnia, czym jest żywność ekologiczna 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – ocenia krytycznie informacje medialne pod kątem ich zgodności z aktualnym stanem wiedzy naukowej 	<ul style="list-style-type: none"> – analizuje informacje reklamowe pod kątem ich prawdziwości naukowej, wskazuje informacje niepełne, nierzetelne, nieprawdziwe 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia skutki kontrowersji związanych z GMO i produktami wytwarzanymi z GMO
Współczesna diagnostyka i medycyna	19.	Współczesny obraz klasycznych metod diagnostycznych	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia przykłady klasycznych metod diagnostycznych w medycynie 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia przykłady chorób możliwych do zdiagnozowania za pomocą klasycznych metod diagnostycznych 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia ograniczenia i wady klasycznych metod diagnostycznych w medycynie 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia znaczenie posiewów w dobieraniu skutecznych leków antybakteryjnych 	<ul style="list-style-type: none"> – ocenia skuteczność, dostępność i wartość klasycznych metod diagnostycznych w medycynie
	20.	Diagnostyka immunologiczna i molekularna	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcie <i>medycyna molekularna</i> i wymienia przykłady jej zastosowania – wymienia choroby, które diagnozuje się metodami immunologicznymi 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia cechy przeciwciał przydatne w diagnostyce chorób – wymienia przykładowe metody stosowane w diagnostyce molekularnej patogenów 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia metody wykrywania mutacji genowych – porównuje zasadę i skuteczność klasycznych, molekularnych i immunologicznych metod wykrywania patogenów 	<ul style="list-style-type: none"> – ocenia znaczenie diagnostyczne metod wykrywania mutacji genowych 	<ul style="list-style-type: none"> – ocenia skuteczność, dostępność i wartość molekularnych i immunologicznych metod wykrywania patogenów
Ochrona przyrody i środowiska	21.	Metody genetyczne w ochronie bioróżnorodności	<ul style="list-style-type: none"> – podaje przykłady wykorzystania metod genetycznych w ochronie bioróżnorodności 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, czym są banki genów 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia możliwości wykorzystania metod genetycznych w ochronie zagrożonych gatunków 	<ul style="list-style-type: none"> – ocenia przydatność tzw. banków genów 	<ul style="list-style-type: none"> – prezentuje własne zdanie na temat wykorzystania metod genetycznych w ochronie bioróżnorodności
	22.	GMO a ochrona środowiska	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcie <i>oczyszczanie</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, w jaki sposób GMO mogą 	<ul style="list-style-type: none"> – przedstawia udział bakterii w 	<ul style="list-style-type: none"> – ocenia znaczenie genetycznie 	<ul style="list-style-type: none"> – uzasadnia, że niektóre gatunki

10 | Wymagania edukacyjne z przyrody dla wątku **biologia**

			<i>biologiczne</i> – określa korzyści wynikające ze stosowania GMO w rolnictwie i przemyśle	wpłynąć korzystnie na środowisko naturalne	unieszkodliwianiu zanieczyszczeń środowiska (np. biologiczne oczyszczalnie ścieków)	zmodyfikowanych bakterii w unieszkodliwianiu zanieczyszczeń środowiska	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 sztuki z dawnych epok są źródłem informacji z zakresu biologii	– 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, 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

11 | Wymagania edukacyjne z przyrody dla wątku **biologia**

Największe i najmniejsze	27.	Największe i najmniejsze	<p>– podaje przykłady organizmów występujących w skrajnych warunkach środowiskowych</p>	<p>– 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)</p>	<p>– analizuje przyczyny ograniczające wielkość organizmów</p>	<p>– analizuje informacje o rekordach w świecie roślin i zwierząt pod kątem różnych cech</p>	<p>– wykazuje związek między występowaniem specyficznych cech roślin i zwierząt a przystosowaniem tych organizmów do środowiska</p>
--------------------------	-----	--------------------------	---	--	--	--	---