

## Przyroda- sposoby oceny osiągnięć ucznia i wymagania programowe.

Przyroda jest przedmiotem uzupełniającym, ale obowiązkowym dla wszystkich uczniów, którzy nie wybrali żadnego przedmiotu przyrodniczego do realizacji na poziomie rozszerzonym. Oznacza to, że będzie oceniana tak, jak inne przedmioty, a ocena na koniec roku ma wpływ na uzyskaną na świadectwie średnią ocen oraz promocję do następnej klasy. Przedmiot jest wielowątkowy i czteropredmiotowy. Pomaga skonsolidować wiedzę z różnych dziedzin, poznać metodę naukową wykorzystywaną w naukach przyrodniczych oraz pomóc w świadomym odbieraniu otaczającej nas rzeczywistości i prawidłowym interpretowaniu zjawisk przyrodniczych.

Sposobami oceniania mogą być np: testy otwarte i zamknięte, odpowiedzi ustne czy działania praktyczne (zadania domowe, gazetki szkolne, aktywność na zajęciach, przeprowadzenie doświadczenia itp.). Specyfika tego przedmiotu sprawia, że w kryteriach oceniania uwzględniono również poziom umiejętności, np. sposób przeprowadzania eksperymentów, doświadczeń i obserwacji według ścisłych założeń zgodnie z naukowymi dyrektywami. Do tego dodać należy stosowanie narzędzi informatycznych do modelowania zjawisk przyrodniczych oraz orientację w najnowszych osiągnięciach naukowych w dziedzinie biologii, chemii, fizyki i geografii. Bardzo ważna jest również aktywność na lekcjach. Ocenie podlegają też umiejętności uniwersalne, takie jak skuteczne wyszukiwanie informacji, ich ocenę pod kątem prawdziwości i rzetelności, zdolność argumentacji w dyskusji, współpracę w grupie, postawę wobec kontrowersyjnych problemów.

Propozycje wymagań na poszczególne stopnie:

**Ocena niedostateczna:** uczeń nie angażuje się w pracę na lekcji, nie wykonuje poleceń nauczyciela, nie wykazuje żadnych przejawów aktywności, a także nie bierze udziału w dyskusji. Nie potrafi wyszukiwać informacji, posługiwać się wykorzystywanymi na lekcjach urządzeniami, oraz przeprowadzać ćwiczeń i eksperymentów za pomocą załączonej instrukcji. Nawet przy pomocy nauczyciela nie jest w stanie podać prostych definicji, ani odczytać wiadomości z map, schematów czy wykresów.

**Ocena dopuszczająca:** uczeń bierze udział w lekcji, stosuje się do poleceń nauczyciela, rozumie celowość przeprowadzanych na lekcji ćwiczeń i eksperymentów. Samodzielnie wyszukuje informacji na zadany temat. Przy pomocy nauczyciela potrafi korzystać z urządzeń i programów, a także odczytywać wiadomości z map, schematów i wykresów. Podaje proste definicje.

**Ocena dostateczna:** uczeń stara się być aktywny na lekcji, bierze udział w dyskusji. Relacjonuje wyszukane przez siebie informacje, konstruuje schematy i wykresy. Samodzielnie wykorzystuje dostępne na lekcji programy i urządzenia. Wyjaśnia i opisuje proste procesy przyrodnicze.

**Ocena dobra:** uczeń aktywnie uczestniczy w dyskusji, potrafi wykonać doświadczenia i eksperymenty na podstawie załączonej instrukcji. Konstruuje schematy lub wykresy, wykorzystując uzyskane przez siebie dane. Posiada dość znaczną wiedzę dotyczącą ważnych osiągnięć w różnych dziedzinach nauk przyrodniczych.

**Ocena bardzo dobra:** uczeń rozwiązuje sytuacje problemowe. Wykorzystuje zdobyte wiadomości do formułowania wniosków. Projektuje doświadczenia i eksperymenty. Ma szeroką wiedzę dotyczącą różnorodnych procesów przyrodniczych i potrafi ją wykorzystywać w praktyce.

**Ocena celująca:** uczeń samodzielnie pogłębia wiadomości dotyczące nauk przyrodniczych, jego wiedza wykracza poza podstawę programową. Łączy informacje pomiędzy wątkami przedmiotowymi, traktując przedmiot holistycznie.

Wątek tematyczny	Lp.	temat lekcji	Poziom wymagań (pismem półgrubym zostały zaznaczone wymagania z podstawy programowej)				
			konieczny (K) dopuszczający	podstawowy (P) dostateczny	rozszerzający (R) dobry	dopełniający (D) bardzo dobry	wykraczający (W) celujący
Metoda naukowa i wyjaśnianie świata	1.	Metoda naukowa pozwala zrozumieć świat	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcia: <i>metoda naukowa, problem badawczy, hipoteza</i></li> <li>– przeprowadza prostą obserwację, np. wybarwionych ziaren skrobi w komórkach bulwy ziemniaka i owocu banana</li> <li>– <b>opisuje warunki prawidłowego prowadzenia i dokumentowania obserwacji</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia etapy procedury naukowej</li> <li>– <b>opisuje warunki prawidłowego planowania i przeprowadzania eksperymentów (jeden badany parametr, powtórzenia, próby kontrolne, standaryzacja warunków eksperymentu)</b></li> <li>– <b>podaje różnicę pomiędzy obserwacją a eksperymentem</b></li> <li>– formułuje wnioski na podstawie wyników obserwacji i doświadczenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przygotowuje preparat mikroskopowy</li> <li>– <b>opisuje sposób dokumentowania wyników eksperymentów</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– formułuje hipotezy</li> <li>– planuje sposób weryfikacji hipotezy</li> <li>– wyjaśnia różnicę między próbą badawczą a próbą kontrolną</li> <li>– wymienia przykłady danych jakościowych i danych ilościowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje metodę naukową do rozwiązywania problemów badawczych</li> </ul>
	2.	W stronę teorii naukowej	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>omawia założenia teorii ewolucji</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia podstawowe kryteria naukowości</li> <li>– wymienia przykłady bezpośrednich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>wyjaśnia, dlaczego teoria ewolucji jest centralną teorią biologii</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>planuje i przeprowadza wybrane obserwacje i eksperymenty</b>, np. badanie aktywności</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje bezpośrednie i pośrednie dowody ewolucji</li> </ul>

				i pośrednich dowodów ewolucji		enzymu w komórkach bulwy ziemniaka	
Wynalazki, które zmieniły świat	3.	Pierwszy mikroskop i rozwój technik mikroskopowych, pierwsze szczepionki	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia wybrane wynalazki i odkrycia związane z rozwojem nauk o życiu</li> <li>- wymienia rodzaje mikroskopów</li> <li>- wyjaśnia, czym są i jak działają szczepienia ochronne</li> <li>- definiuje pojęcia: <i>antygen, przeciwciało</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia, na jakiej zasadzie działa mikroskop optyczny</li> <li>- przyporządkowuje obrazy do mikroskopów, przy pomocy których zostały one uzyskane</li> <li>- wyszukuje informacje na temat pierwszego mikroskopu i rozwoju technik mikroskopowych oraz pierwszych szczepionek</li> <li>- rozróżnia rodzaje odporności i podaje ich przykłady</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia rodzaje mikroskopów</li> <li>- omawia rodzaje odporności</li> <li>- podaje argumenty przemawiające za powszechnością szczepień</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- porównuje mikroskop optyczny z mikroskopem elektronowym</li> <li>- wyjaśnia, jaki wpływ na rozwój biologii i medycyny miało wynalezienie mikroskopu</li> <li>- analizuje naukowe i społeczne znaczenie rozwoju technik mikroskopowych i wynalezienia szczepionek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dowodzi związku pomiędzy wynalezieniem mikroskopu a podejściem ludzi do problemów higieny, chorób zakaźnych, leczenia</li> <li>- wyjaśnia, czym są szczepionki skojarzone</li> </ul>
	4.	Od antybiotyków po łańcuchową reakcję polimerazy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- definiuje pojęcia: <i>antybiotyk, łańcuchowa reakcja polimerazy (PCR), biotechnologia</i></li> <li>- wyszukuje informacje na temat pierwszych antybiotyków oraz analizuje naukowe i społeczne znaczenie ich odkrycia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia historię odkrycia penicyliny</li> <li>- wyszukuje informacje na temat odkrycia termostabilnej polimerazy DNA i rozwoju biotechnologii molekularnej</li> <li>- podaje przykłady zastosowania techniki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia, na czym polegała jakościowa zmiana w medycynie po odkryciu i upowszechnieniu antybiotyków</li> <li>- omawia historię wybranych odkryć i wynalazków, analizując proces dokonywania odkrycia lub wynalazku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia przyczyny powstawania oporności bakterii na antybiotyki i wiąże ten proces z niewłaściwymi zachowaniami ludzi</li> <li>- uzasadnia, że mutacje mają znaczenie dla powstania oporności bakterii na antybiotyki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ocenia znaczenie poszczególnych odkryć i wynalazków, wybiera najważniejsze odkrycia i wynalazki oraz uzasadnia swój wybór</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- określa znaczenie biotechnologii tradycyjnej i biotechnologii nowoczesnej</li> </ul>	PCR w życiu człowieka	<ul style="list-style-type: none"> <li>i wskazując uwarunkowania tego procesu</li> <li>- wyjaśnia różnicę między działaniem związków chemicznych o charakterze bakteriobójczym a działaniem związków chemicznych o charakterze cytostatycznym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- analizuje znaczenie naukowe i społeczne odkrycia termostabilnej polimerazy DNA i rozwoju biotechnologii molekularnej</li> <li>- analizuje kolejne etapy łańcuchowej reakcji polimerazy</li> </ul>	
Energia – od Słońca do żarówki	5.	Fotosynteza i oddychanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>omawia znaczenie fotosyntezy</b></li> <li>- wskazuje chloroplasty jako miejsce zachodzenia fotosyntezy</li> <li>- omawia znaczenie oddychania komórkowego</li> <li>- wskazuje mitochondria jako miejsce zachodzenia oddychania tlenowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia, na czym polegają fotosynteza i oddychanie tlenowe</li> <li>- zapisuje reakcje fotosyntezy i oddychania tlenowego</li> <li>- określa funkcje ATP</li> <li>- wyjaśnia znaczenie wymiany gazowej</li> <li>- wymienia przykłady organizmów przeprowadzających: fotosyntezę, oddychanie tlenowe, oddychanie beztlenowe, fermentację</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>omawia przebieg fotosyntezy</b></li> <li>- <b>wyjaśnia związek pomiędzy budową ATP a jego funkcją jako przekaźnika użytecznej biologicznie energii chemicznej</b></li> <li>- określa znaczenie oddychania beztlenowego i fermentacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia, skąd pochodzi zielone zabarwienie roślin</li> <li>- porównuje fotosyntezę z oddychaniem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykazuje różnice między oddychaniem tlenowym a oddychaniem beztlenowym i fermentacją</li> </ul>

	6.	Energia w ekosystemie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia role producentów, konsumentów i destruentów w ekosystemie</li> <li>- definiuje pojęcie <i>łańcuch pokarmowy</i></li> <li>- przedstawia schematycznie przepływ energii przez ekosystem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>omawia przepływ energii przez ekosystemy wodne i lądowe</b></li> <li>- rysuje piramidę energii</li> <li>- wyjaśnia, dlaczego energia przepływa przez ekosystem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia, na czym polega lokalne znaczenie chemosyntezy</li> <li>- wyjaśnia, dlaczego ekosystemy są uzależnione od dopływu energii z zewnątrz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>wyjaśnia funkcjonowanie oaz hydrotermalnych</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przewiduje losy ekosystemu, który został odcięty od zewnętrznych dostaw energii</li> <li>- przewiduje kolejność obumierania poszczególnych poziomów troficznych</li> </ul>
Technologie współczesne i przyszłości	7.	Technologie współczesne i przyszłości	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>wymienia przykłady współczesnych technologii</b></li> <li>- <b>omawia znaczenie współczesnych technologii w rozwiązywaniu aktualnych problemów biologicznych i środowiskowych</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia przykłady polimerów wykorzystywanych w życiu codziennym</li> <li>- wyjaśnia, dlaczego syntetyczne polimery biodegradowalne są przyjazne środowisku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>wyjaśnia, co to są mikromacierze</b></li> <li>- <b>omawia możliwości wykorzystania mikromacierzy w różnych dziedzinach nauki i przemysłu</b></li> <li>- omawia zasadę działania komputera biologicznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia kilka przykładów najnowocześniejszych technologii, które wykorzystują osiągnięcia biologii</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia fotoogniwa wykorzystujące barwniki fotosyntetyczne jako przykłady wynalazku zainspirowanego przyrodą</li> </ul>
Cykle, rytmy i czas	8.	Cykle, rytmy i czas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia pojęcia: <i>rytm okołodobowy, rytm miesięczny, rytm roczny</i></li> <li>- <b>wymienia przykłady zjawisk i procesów biologicznych</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia przystosowawcze znaczenie rytmu okołodobowego</li> <li>- <b>omawia okołodobowy rytm aktywności</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>omawia przykłady zjawisk i procesów biologicznych odbywających się cyklicznie</b></li> <li>- <b>wyjaśnia, na czym</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>analizuje dobowy rytm wydzielania hormonów</b></li> <li>- opisuje niektóre aspekty rytmiki dobowej u roślin</li> <li>- <b>omawia zjawisko</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- analizuje kolejne fazy cyklu miesięczkowego</li> </ul>

			<p><b>odbywających się cyklicznie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia przykłady procesów życiowych wykazujących rytmikę okołodobową</li> </ul>	<p><b>człowieka ze szczególnym uwzględnieniem roli szyszynki</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>analizuje wpływ sytuacji zaburzających działanie zegara biologicznego na zdrowie człowieka</b></li> </ul>	<p><b>polega znaczenie biologiczne sezonowej aktywności zwierząt (np. hibernacja, estywacja, okres godów)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podaje przykłady migracji w świecie zwierząt</li> </ul>	<p><b>fotoperiodyzmu roślin</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>ocenia znaczenie biologiczne sezonowej aktywności zwierząt</b></li> </ul>	
Zdrowie	9.	Stan zdrowia. Czynniki wpływające na zdrowie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia, czym jest zdrowie</li> <li>- wyjaśnia, czym jest homeostaza</li> <li>- wymienia przykłady parametrów ważnych dla utrzymania homeostazy</li> <li>- wymienia czynniki wpływające na zdrowie człowieka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>wyjaśnia, w jaki sposób organizm zachowuje homeostazę</b></li> <li>- <b>opisuje stan zdrowia w aspekcie fizycznym, psychicznym i społecznym</b></li> <li>- klasyfikuje czynniki wpływające na zdrowie człowieka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia mechanizm regulacji temperatury ciała człowieka</li> <li>- <b>analizuje wpływ czynników wewnętrznych i zewnętrznych na zdrowie</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia mechanizm sprzężenia zwrotnego ujemnego</li> <li>- wyjaśnia znaczenie sprzężenia zwrotnego ujemnego w utrzymaniu homeostazy organizmu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- podaje przykłady parametrów fizjologicznych regulowanych na zasadzie sprzężeń zwrotnych</li> </ul>
	10.	Choroba jako zakłócenie homeostazy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- definiuje chorobę jako zakłócenie dynamicznej równowagi wewnętrznej organizmu</li> <li>- charakteryzuje wpływ różnych czynników o charakterze cywilizacyjnym na</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia przykłady czynników fizycznych, chemicznych i biologicznych, które przyczyniają się do powstawania chorób</li> <li>- przewiduje wpływ stylu i trybu życia ludzi na ich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia wpływ wybranych czynników biologicznych na zdrowie</li> <li>- rozróżnia choroby cywilizacyjne i społeczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakteryzuje choroby genetyczne, nowotworowe, zakaźne, cywilizacyjne i społeczne</li> <li>- analizuje wpływ czynników dziedzicznych na prawdopodobieństwo wystąpienia określonych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- klasyfikuje wybrane choroby ze względu na przyczyny ich powstawania</li> <li>- omawia znaczenie stresu dla funkcjonowania</li> </ul>

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

					- określa, jakie jest znaczenie aparatów szparkowych w transpiracji		
Wielcy rewolucjoniści nauki	13.	Arystoteles i początki biologii. Linneusz i porządek przyrody	<ul style="list-style-type: none"> <li>- definiuje pojęcia: <i>sztuczny system klasyfikacji, naturalny system klasyfikacji</i> organizmów, gatunek</li> <li>- wymienia kryteria klasyfikowania organizmów</li> <li>- wymienia główne rangi taksonów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określa zadania systematyki</li> <li>- uzasadnia potrzebę porządkowania wiedzy o organizmach żywych</li> <li>- wyjaśnia, na czym polega binominalny system nazewnictwa gatunków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia zasady sztucznego i naturalnego systemu klasyfikacji organizmów</li> <li>- wykazuje przełomowe znaczenie dokonań Arystotelesa i Linneusza dla rozwoju biologii</li> <li>- wyjaśnia, na czym polega hierarchiczny układ rang jednostek taksonomicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przedstawia dokonania Arystotelesa i Linneusza na tle okresu historycznego, w którym ci uczeni żyli i pracowali</li> <li>- ocenia, jakie jest znaczenie systematyki dla rozwoju biologii, a zwłaszcza dla rozwoju teorii ewolucji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia zasady konstruowania kluczy do oznaczania gatunków</li> <li>- oznacza rośliny przy użyciu prostego klucza opartego na wybranych cechach morfologicznych</li> </ul>
	14.	Darwin i wyjaśnianie różnorodności organizmów	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia podstawowe elementy teorii ewolucji drogą doboru naturalnego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>przedstawia znaczenie podróży Darwina na okręcie Beagle dla powstania teorii ewolucji na drodze doboru naturalnego</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykazuje przełomowe znaczenie pracy Darwina dla rozwoju biologii</li> <li>- wymienia podstawowe prawidłowości ewolucji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przedstawia dokonania Karola Darwina na tle okresu historycznego, w którym on żył i pracował</li> <li>- wyjaśnia różnice między doborem naturalnym a doborem sztucznym</li> <li>- <b>wyjaśnia, dlaczego dzieło Darwina <i>O powstawaniu gatunków</i> jest zaliczane</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia, w jaki sposób wybrani uczeni dokonali swoich najważniejszych odkryć</li> </ul>



						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"> <li>- <b>wyjaśnia, czym zajmuje się socjobiologia</b></li> <li>- <b>przedstawia kontrowersje towarzyszące socjologii</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia podstawowe założenia socjologii</li> <li>- <b>omawia biologiczne i społeczne podłoże różnych form nietolerancji</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określa różnicę pomiędzy nauką zawartością teorii socjologicznych a ich interpretacją w odniesieniu do człowieka</li> <li>- <b>przedstawia propozycje, jak przeciwdziałać różnym formom nietolerancji</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- odróżnia fakty naukowe dotyczące socjologii od mitów towarzyszących postrzeganiu tej dyscypliny naukowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia przykłady nadużywania pojęć i kategorii socjologicznych</li> </ul>
	16.	Dylematy wokół współczesnych odkryć genetyki, biotechnologii i medycyny	<ul style="list-style-type: none"> <li>- podaje przykłady badań prenatalnych i informacje, jakie można uzyskać dzięki tym badaniom</li> <li>- definiuje pojęcie <i>klonowanie</i></li> <li>- podaje przykłady praktycznego zastosowania GMO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określa cel i znaczenie badań prenatalnych</li> <li>- określa przedmiot zainteresowania biotechnologii</li> <li>- wyjaśnia, na czym polegają badania genomu człowieka</li> <li>- wyjaśnia, na czym polega klonowanie</li> <li>- wyjaśnia, na czym polega zapłodnienie <i>in vitro</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- podaje przykłady dziedzin życia, w których można zastosować zdobycze biotechnologii</li> <li>- wyjaśnia, w jaki sposób biotechnologia może się przyczynić do postępu medycyny</li> <li>- charakteryzuje problemy etyczne, moralne i prawne, wynikające z rozwoju biotechnologii</li> <li>- wyjaśnia zależność między biotechnologią</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ocenia przydatność informacji uzyskanych dzięki badaniom prenatalnym</li> <li>- <b>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</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przedstawia obawy, które towarzyszą badaniom w zakresie biotechnologii</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia swoje stanowisko wobec GMO, klonowania reprodukcyjnego, klonowania terapeutycznego, zapłodnienia <i>in vitro</i>, badań prenatalnych</li> </ul>	a inżynierią genetyczną		
Nauka w mediach	17.	Zdrowie w mediach	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, jakie znaczenie mają media dla rozpowszechniania informacji istotnych dla rozwoju gatunku ludzkiego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje leki z suplementami diety</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>analizuje wpływ na zdrowie reklamowanych produktów, w szczególności żywnościowych, farmaceutycznych, kosmetycznych (np. rzeczywiście kaloryczność produktów typu <i>light</i>, zawartość witamin w produktach a dobowe zapotrzebowanie, niekontrolowane stosowanie leków dostępnych bez recepty)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje skład i kaloryczność produktów typu <i>light</i> ze składem i kalorycznością produktów nieoznaczonymi w ten sposób</li> <li>– porównuje dobowe zapotrzebowanie na witaminy z zawartością witamin w produktach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ocenia, czy słuszne jest podawanie żywności typu <i>light</i> dzieciom</li> </ul>
	18.	Spór o GMO i wytwarzane z nich produkty. Media a świadomość ekologiczna społeczeństwa	<ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje przedmiot badań ekologii z informacjami na temat ekologiczności produktów przekazywanej przez media</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>wskazuje błędy w informacjach medialnych oraz podaje prawidłową treść informacji</b></li> <li>– wyjaśnia na podstawie analizy komunikatów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ocenia krytycznie informacje medialne pod kątem ich zgodności z aktualnym stanem wiedzy naukowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>analizuje informacje reklamowe pod kątem ich prawdziwości naukowej, wskazuje informacje niepełne, nierzetelne, nieprawdziwe</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia skutki kontrowersji związanych z GMO i produktami wytwarzanymi z GMO</li> </ul>

			– wyjaśnia, czym jest żywność ekologiczna	medialnych i materiałów merytorycznych dotyczących GMO, z czego wynikają kontrowersje dotyczące GMO i wytwarzanych z nich produktów			
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	– <b>omawia metody wykrywania mutacji genowych</b>  – <b>porównuje zasadę i skuteczność klasycznych, molekularnych i immunologicznych metod wykrywania patogenów</b>	– <b>ocenia znaczenie diagnostyczne metod wykrywania mutacji genowych</b>	– 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	– <b>omawia możliwości wykorzystania metod genetycznych w ochronie zagrożonych gatunków</b>	– <b>ocenia przydatność tzw. banków genów</b>	– prezentuje własne zdanie na temat wykorzystania metod genetycznych w ochronie bioróżnorodności

	22.	GMO a ochrona środowiska	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcie <i>oczyszczanie biologiczne</i></li> <li>– określa korzyści wynikające ze stosowania GMO w rolnictwie i przemyśle</li> </ul>	– wyjaśnia, w jaki sposób GMO mogą wpłynąć korzystnie na środowisko naturalne	– <b>przedstawia udział bakterii w unieszkodliwianiu zanieczyszczeń środowiska (np. biologiczne oczyszczalnie ścieków)</b>	– <b>ocenia znaczenie genetycznie zmodyfikowanych bakterii w unieszkodliwianiu zanieczyszczeń środowiska</b>	– uzasadnia, że niektóre gatunki powinny być objęte ochroną gatunkową
Nauka i sztuka	23.	Nauka i sztuka	– <b>podaje przykłady materiałów pochodzenia roślinnego i zwierzęcego używanych przez dawnych artystów</b>	– wymienia informacje z zakresu biologii, jakie można zdobyć dzięki analizie dzieła sztuki	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>analizuje na wybranych przykładach informacje dotyczące stanu zdrowia ludzi, zwierząt i roślin utrwalone na obrazach i w rzeźbach</b></li> <li>– uzasadnia twierdzenie, że dzieła sztuki z dawnych epok są źródłem informacji z zakresu biologii</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>analizuje symbolikę przedstawień roślin i zwierząt w sztuce</b></li> <li>– wymienia przykłady malarzy, których dzieła wskazują, że mogli cierpieć na choroby narządu wzroku, i podaje objawy chorób, które można rozpoznać na podstawie ich obrazów</li> </ul>	
Barwy i zapachy świata	24.	Receptory światła i zapachu. Znaczenie barw i zapachów w rozmnażaniu roślin	– definiuje pojęcie <i>fotoreceptor</i>	– <b>przedstawia biologiczne znaczenie barw i zapachów kwiatów i owoców</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>omawia budowę receptorów światła i zapachu wybranych grup zwierząt</b></li> <li>– wskazuje elementy budowy roślin warunkujących powstawanie różnych barw</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia różnicę między budową i funkcjonowaniem oka prostego a budową i funkcjonowaniem oka złożonego</li> <li>– porównuje budowę i znaczenie receptorów zapachu wybranych grup</li> </ul>	– wykazuje związek między barwą i zapachem kwiatu a biologią zapylenia

					- wskazuje elementy budowy roślin odpowiedzialnych za wytwarzanie zapachów	zwierząt	
	25.	Znaczenie barw i zapachów u zwierząt	- definiuje pojęcia: <i>chemoreceptor</i> , <i>feromony</i>	- <b>omawia znaczenie barw i zapachów w poszukiwaniu partnera i opiece nad potomstwem u zwierząt</b>	- 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	- <b>podaje przykłady organizmów występujących w skrajnych warunkach środowiskowych</b>	- <b>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)</b>	- <b>analizuje przyczyny ograniczające wielkość organizmów</b>	- <b>analizuje informacje o rekordach w świecie roślin i zwierząt pod kątem różnych cech</b>	- wykazuje związek między występowaniem specyficznych cech roślin i zwierząt a przystosowaniem tych organizmów do środowiska