

## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z PRZYRODY

### WĄTEK Z GEOGRAFII

	Lp.	Sugerowany temat lekcji	Poziom wymagań (pismem półgrubym zaznaczone zostały wymagania z podstawy programowej)				
			konieczny (K)	podstawowy (P)	rozszerzający (R)	dopełniający (D)	wykraczający (W)
Metoda naukowa i wyjaśnianie świata	1.	Teoria powstania i ewolucji wszechświata	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia różne teorie dotyczące rozwoju wszechświata, korzystając z różnych źródeł informacji</li> <li>– wyjaśnia budowę wszechświata, korzystając z modelu lub mapy nieba</li> <li>– rozróżnia ciała niebieskie</li> <li>– korzysta z różnorodnych źródeł informacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje teorię geocentryczną Ptolemeusza</li> <li>– opisuje teorię heliocentryczną Kopernika</li> <li>– przedstawia teorię Wielkiego Wybuchu</li> <li>– przedstawia hipotezę Inflacji Kosmologicznej</li> <li>– wyjaśnia znaczenie terminów: <i>wszechświat, system geocentryczny, system heliocentryczny</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje teorię geocentryczną Ptolemeusza z teorią heliocentryczną Kopernika</li> <li>– wymienia typy galaktyk</li> <li>– wyjaśnia znaczenie terminów: <i>Wielki Wybuch, Inflacja Kosmologiczna</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia wybrane teorie powstania i ewolucji wszechświata</li> <li>– wyjaśnia teorię Wielkiego Wybuchu i Inflacji Kosmologicznej</li> <li>– opisuje typy galaktyk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykazuje podobieństwa i różnice między wybranymi teoriami dotyczącymi rozwoju wszechświata</li> </ul>
	2.	Układ Słoneczny. Co czeka go w przyszłości?	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje budowę Układu Słonecznego</li> <li>– wymienia nazwy ciał niebieskich Układu Słonecznego</li> <li>– wymienia astronomiczne miary odległości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykazuje różnice między planetami a gwiazdami</li> <li>– wyjaśnia znaczenie terminów: <i>planeta, gwiazda, planetoida, ciało niebieskie, Układ Słoneczny</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia kosmiczne zagrożenia dla ludzkości</li> <li>– wyjaśnia znaczenie terminów: <i>jednostka astronomiczna AU, parsek, rok świetlny</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje cechy ciał niebieskich Układu Słonecznego</li> <li>– przedstawia cechy gwiazd na przykładzie Słońca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– formułuje hipotezy dotyczące przyszłości wszechświata i weryfikuje je z teoriami naukowymi</li> </ul>
Wynalazki, które zmieniły świat	3.	Wynalazki, które zmieniły świat	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia przykłady siatek kartograficznych</li> <li>– wymienia nazwy przyrządów stosowanych w nawigacji i astronomii w dawnych czasach</li> <li>– opisuje zastosowanie dawnych przyrządów nawigacyjnych</li> <li>– wyjaśnia znaczenie terminów: <i>kompas, siatka</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>wyszukuje informacje na temat najważniejszych odkryć i wynalazków</b></li> <li>– wybiera najważniejsze odkrycia i wynalazki i uzasadnia swój wybór</li> <li>– przedstawia historię wybranych odkryć i wynalazków</li> <li>– opisuje siatkę kartograficzną i siatkę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>analizuje znaczenie naukowe, społeczne i gospodarcze najważniejszych odkryć i wynalazków</b></li> <li>– określa współrzędne geograficzne punktów na mapie świata</li> <li>– lokalizuje na mapie świata obiekty geograficzne za pomocą współrzędnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– analizuje proces dokonywania wybranego odkrycia lub stworzenia wynalazku</li> <li>– wyjaśnia różnice między siatką kartograficzną a siatką geograficzną</li> <li>– omawia zastosowanie siatki kartograficznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>ocenia znaczenie poszczególnych odkryć i wynalazków</b></li> </ul>

			<p><i>geograficzna, siatka kartograficzna, współrzędne geograficzne</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– korzysta z różnorodnych źródeł informacji</li> </ul>	<p>geograficzną</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje cechy południków i równoleżników</li> <li>– wskazuje południki i równoleżniki na globusie i mapie świata</li> </ul>	<p>geograficznych</p>		
	4.	GPS – rewolucja w nawigacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>wyjaśnia zastosowanie GPS</b></li> <li>– korzysta z różnorodnych źródeł informacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia genezę systemu GPS</li> <li>– wykorzystuje GoogleMaps do lokalizacji wybranych obiektów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykorzystuje GPS w praktyce</li> <li>– wyjaśnia znaczenie terminów: <i>nawigacja satelitarna, GPS, geotagowanie (Geotagging)</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje działanie systemu GPS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>ocenia znaczenie systemu GPS</b></li> </ul>
Energia – od Słońca do żarówki	5.	Odnawialne i nieodnawialne źródła energii	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia odnawialne i nieodnawialne źródła energii</li> <li>– wymienia nazwy powszechnie stosowanych surowców energetycznych</li> <li>– wymienia uwarunkowania wykorzystania energii słonecznej</li> <li>– wymienia nazwy obszarów mocno nasłonecznionych oraz wskazuje te obszary na mapie świata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia bilans energetyczny świata na podstawie wykresów i danych statystycznych</li> <li>– omawia strukturę produkcji energii elektrycznej na świecie na podstawie wykresów i danych statystycznych</li> <li>– przedstawia czynniki wpływające na strukturę produkcji energii w poszczególnych krajach</li> <li>– omawia wady i zalety wybranych typów elektrowni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia udział głównych źródeł energii elektrycznej w bilansie energetycznym świata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– formułuje wnioski na podstawie danych statystycznych dotyczących produkcji energii elektrycznej oraz struktury jej produkcji na świecie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– formułuje problemy związane z produkcją energii elektrycznej</li> </ul>
	6.	Czy energia słoneczna stanie się rozwiązaniem problemów energetycznych na Ziemi?	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia informacje na temat produkcji energii elektrycznej i energii cieplnej z wykorzystaniem energii słonecznej</li> <li>– wymienia przykłady wykorzystania energii słonecznej w przemyśle i gospodarstwie domowym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia wady i zalety wykorzystania energii słonecznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia metody produkcji energii elektrycznej i cieplnej z wykorzystaniem energii słonecznej</li> <li>– <b>omawia współczesne wykorzystanie energetyki słonecznej dla potrzeb gospodarki oraz perspektywy rozwoju</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje uwarunkowania wpływające na wykorzystanie energii słonecznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– prognozuje przyszłość energii słonecznej</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia znaczenie terminów: <i>ogniwa fotowoltaiczne, kolektor słoneczny</i></li> <li>- korzysta z różnorodnych źródeł informacji</li> </ul>		<b>energetyki słonecznej na podstawie informacji z różnych źródeł</b>		
Technologie współczesne i przyszłości	7.	Przemysł zaawansowanej technologii (high-tech)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyróżnia działy przemysłu zaawansowanej technologii</li> <li>- wymienia czynniki lokalizacji przemysłu zaawansowanej technologii</li> <li>- wymienia nazwy państw, w których rozwija się przemysł high-tech</li> <li>- opisuje formy organizacji przemysłu high-tech</li> <li>- wymienia nazwy wybranych ośrodków high-tech i opisuje położenie tych ośrodków na podstawie mapy</li> <li>- charakteryzuje Dolinę Krzemową</li> <li>- ocenia zastosowanie produktów high-tech obecnie i w przyszłości</li> <li>- wymienia przykłady produktów high-tech</li> <li>- wyjaśnia znaczenie terminów: <i>kraje high-tech, park naukowy, park technologiczny, technopolia</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>wyszukuje i analizuje informacje dotyczące osiągnięć technicznych wspomagających rozwój gospodarczy w świecie</b></li> <li>- analizuje diagram przedstawiający nakłady na działalność badawczą i rozwojową w wybranych państwach</li> <li>- omawia dane przedstawione na wykresie dotyczącym wynalazków zgłoszonych w Europejskim Urzędzie Patentowym wg wybranych krajów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określa czynniki lokalizacji przemysłu zaawansowanej technologii w wybranych krajach</li> <li>- charakteryzuje główne czynniki lokalizacji ośrodków high-tech</li> <li>- formułuje wnioski na podstawie diagramu przedstawiającego liczbę zatrudnionych w działalności badawczej i rozwojowej w wybranych państwach</li> <li>- uzasadnia lokalizację wybranych ośrodków high-tech</li> <li>- wyjaśnia zależności między lokalizacją ośrodków badawczych a masową produkcją</li> <li>- wskazuje na mapie świata technopolie i opisuje ich cechy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- analizuje treść mapy dotyczącej przemysłu zaawansowanej technologii na świecie i formułuje wnioski</li> <li>- analizuje wpływ rozwoju przemysłu zaawansowanej technologii na proces globalizacji</li> <li>- analizuje przyczyny i skutki zróżnicowania nakładów na działalność badawczą i rozwojową w wybranych państwach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prognozuje przyszłość high-tech w Polsce</li> </ul>

Cykle, rytmy i czas	8.	Pory roku a krajobrazy	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia konsekwencje ruchów Ziemi</li> <li>– rozróżnia pory roku – kalendarzowe, astronomiczne i klimatyczne</li> <li>– korzysta z różnorodnych źródeł informacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje pory roku w poszczególnych strefach klimatycznych</li> <li>– <b>przedstawia cykliczność pór roku w regionach Ziemi o odmiennych warunkach klimatycznych</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia zależność między porami roku a zmianami w przyrodzie w ciągu roku</li> <li>– wyjaśnia różnice i podobieństwa między porami roku – kalendarzowymi, astronomicznymi i klimatycznymi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, że występowanie pór roku i ich cykliczność to konsekwencje ruchu obiegowego Ziemi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykazuje zależności między ruchami Ziemi a zmianą czasu i porami roku na Ziemi</li> </ul>
	9.	Cykle przyrodnicze i geologiczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia główne rodzaje skał</li> <li>– wyjaśnia znaczenie terminów: <i>cykl klimatyczny, cykl hydrologiczny, cykl geologiczny</i></li> <li>– korzysta z różnorodnych źródeł informacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia cykl hydrologiczny na podstawie schematu</li> <li>– opisuje cykl geologiczny na podstawie prostego schematu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje uwarunkowania małego i dużego obiegu wody w przyrodzie na podstawie schematu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje cykl geologiczny jako następstwo procesów geologicznych kształtujących powierzchnię Ziemi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykazuje na przykładach, że skały powstają w następstwie cyklu geologicznego</li> </ul>
Zdrowie	10.	Zagrożenia cywilizacyjne	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia znaczenie terminu <i>zagrożenia cywilizacyjne</i></li> <li>– korzysta z różnorodnych źródeł informacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>wyszukuje informacje o zagrożeniach wynikających z pobytu w odmiennych warunkach środowiskowych i kulturowych</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje czynniki stanowiące naturalne zagrożenia życia i zdrowia w trakcie wyjazdów turystycznych</li> <li>– wskazuje sposoby zabezpieczenia się przed zagrożeniami naturalnymi i cywilizacyjnymi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– formułuje wnioski na podstawie map tematycznych (konflikty zbrojne, kręgi kulturowe)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– analizuje przyczyny i skutki zagrożeń cywilizacyjnych, z którymi może spotkać się turysta</li> </ul>
	11.	Co każdy turysta wiedzieć powinien, wyjeżdżając do odległych państw	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wydziela rodzaje turystyki</li> <li>– wymienia czynniki wpływające na atrakcyjność turystyczną poszczególnych regionów</li> <li>– wyjaśnia znaczenie terminów: <i>turystyka, walory turystyczne</i></li> <li>– korzysta z różnorodnych źródeł informacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyróżnia czynniki sprzyjające turystyce w kontekście walorów zdrowotnych i poznawczych</li> <li>– wskazuje na mapie świata regiony najbardziej atrakcyjne pod względem turystycznym i uzasadnia swój wybór</li> <li>– opisuje warunki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje atrakcyjność turystyczną wybranych regionów świata na podstawie dostępnych źródeł informacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje czynniki wpływające na atrakcyjność turystyczną poszczególnych regionów Ziemi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– analizuje przyczyny i skutki zagrożeń cywilizacyjnych, z którymi może spotkać się turysta</li> </ul>

				<p>klimatyczne w wybranych regionach turystycznych na podstawie map tematycznych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– analizuje wykresy i dane statystyczne dotyczące m.in. ruchu turystycznego</li> </ul>			
Woda – cud natury	12.	<p>Zasoby wody na Ziemi a potrzeby człowieka. Racionalne gospodarowanie wodą wyzwaniem dla każdego</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia zasoby wodne Ziemi</li> <li>– wymienia nazwy największych zbiorników wody słodkiej na Ziemi i wskazuje wymienione zbiorniki na mapie świata</li> <li>– przedstawia przykłady wykorzystania wody w przemyśle, rolnictwie oraz gospodarstwach domowych</li> <li>– wymienia źródła zanieczyszczenia wód powierzchniowych</li> <li>– przedstawia formy ochrony wody</li> <li>– wyjaśnia znaczenie terminu <i>lej depresyjny</i></li> <li>– korzysta z różnorodnych źródeł informacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje zasoby wodne Ziemi na podstawie schematu i diagramu</li> <li>– przedstawia obieg wody w przyrodzie</li> <li>– analizuje strukturę użytkowania wody na świecie na podstawie diagramu</li> <li>– wykazuje skutki nieracjonalnego gospodarowania wodą</li> <li>– przedstawia przykłady racjonalnego gospodarowania wodą w przemyśle, rolnictwie oraz gospodarstwach domowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia problem nierównomiernego dostępu do wody pitnej</li> <li>– <b>wykazuje konieczność racjonalnego gospodarowania zasobami naturalnymi wody</b></li> <li>– <b>przedstawia własne działania, jakie może podjąć w celu racjonalnego gospodarowania zasobami naturalnymi wody</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– formułuje wnioski na podstawie mapy rozmieszczenia zasobów wody na świecie</li> <li>– wyjaśnia przyczyny i skutki braku dostępu do wody pitnej na przykładzie wybranego regionu świata</li> <li>– analizuje wykorzystanie wody w gospodarce oraz życiu codziennym</li> <li>– opisuje mechanizm powstawania lejów depresyjnych</li> <li>– wyjaśnia zjawisko pustynnienia na wybranym przykładzie</li> <li>– analizuje przyczyny i skutki zanikania Jeziora Aralskiego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– formułuje problem dostępu ludzi do wody pitnej i proponuje sposoby rozwiązania tego problemu</li> </ul>
	13.	Podsumowanie wiadomości					
	14.	Sprawdzenie wiadomości z tematów 1–12					
Wielcy rewolucjoniści nauki	15.	<p>Odkrywanie i poznawanie kuli ziemskiej</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia najważniejsze wyprawy geograficzne w starożytności i średniowieczu</li> <li>– wyjaśnia znaczenie terminów: <i>jedwabny szlak, konkwistador</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia uwarunkowania wypraw geograficznych</li> <li>– wymienia kluczowe wydarzenia związane z eksploracją regionów świata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje szlaki najważniejszych odkryć geograficznych starożytności i średniowiecza na podstawie mapy tematycznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykazuje przyczyny i skutki wypraw geograficznych w starożytności i średniowieczu</li> <li>– opisuje korzyści wynikające z podróży</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje uwarunkowania wielkich odkryć geograficznych</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>– korzysta z różnorodnych źródeł informacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje najważniejsze wyprawy geograficzne w starożytności i średniowieczu na podstawie mapy oraz dostępnych źródeł informacji</li> <li>– wymienia przyczyny i skutki wypraw geograficznych w starożytności i średniowieczu</li> </ul>		Marco Polo	
	16.	Świat – przed Kolumbem i po Kolumbie	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia przyczyny i skutki wielkich odkryć geograficznych</li> <li>– wymienia nazwiska Polaków, którzy odegrali znaczącą rolę w historii odkryć geograficznych i badań naukowych</li> <li>– korzysta z różnorodnych źródeł informacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje wyprawy wielkich odkrywców i badaczy od XV wieku po czasy współczesne</li> <li>– omawia historię odkrywania i badania obszarów okołobiegunowych</li> <li>– przedstawia historię zdobycia Mount Everestu i zejścia na dno Rowu Mariańskiego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia przyczyny późnych odkryć i badań obszarów okołobiegunowych</li> <li>– <b>wskazuje zmiany społeczne i gospodarcze, jakie zaszły po kolejnych odkryciach geograficznych</b></li> <li>– charakteryzuje uwarunkowania zdobycia Mont Everestu i zejścia na dno Rowu Mariańskiego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia przyczyny i skutki odkryć geograficznych w okresie wielkich odkryć geograficznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– formułuje wnioski dotyczące zmian na świecie przed Kolumbem i po Kolumbie</li> </ul>
Dylematy moralne w nauce	17.	Zasoby naturalne Ziemi	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia nazwy zasobów naturalnych</li> <li>– wymienia przyczyny integracji człowieka w środowisko przyrodnicze</li> <li>– <b>wskazuje przykłady niszczącej działalności człowieka</b></li> <li>– korzysta z różnorodnych źródeł informacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia rozmieszczenie obszarów leśnych na Ziemi przed 10 000 lat i obecnie na podstawie wybranych źródeł informacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje warunki przyrodnicze na Ziemi przed wiekami i współcześnie na podstawie dostępnych źródeł informacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– analizuje przyczyny i skutki ingerencji człowieka w środowisko przyrodnicze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>przedstawia problemy związane z eksploatacją zasobów naturalnych</b></li> </ul>

	18.	Czy rosnące potrzeby człowieka uzasadniają każdą ingerencję człowieka w środowisku przyrodniczym?	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia przyczyny i skutki zanieczyszczenia sfery Ziemi</li> <li>– omawia przykłady katastrof ekologicznych</li> <li>– wyjaśnia znaczenie terminów: <i>efekt cieplarniany, katastrofa ekologiczna, dziura ozonowa, eutrofizacja wód</i></li> <li>– korzysta z różnorodnych źródeł informacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje wpływ działalności człowieka na sfery Ziemi</li> <li>– opisuje zanieczyszczenie środowiska przyrodniczego na podstawie map tematycznych (zanieczyszczenia wód, erozja i degradacja gleb)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia przyczyny i skutki integracji człowieka w środowisko przyrodnicze</li> <li>– ocenia wpływ działalności człowieka na stan środowiska na podstawie dostępnych źródeł informacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– analizuje przyczyny i skutki ingerencji człowieka w środowisko przyrodnicze</li> <li>– wyjaśnia przyczyny i skutki powstania dziury ozonowej</li> <li>– omawia przyczyny skutki eutrofizacji wód</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– prognozuje przyszłość Ziemi przy dalszym postępie antropopresji</li> </ul>
Nauka w mediach	19.	Kontrowersyjne problemy w mediach: wyczerpywanie się źródeł energii, niebezpieczeństwa energetyki jądrowej, wpływ działalności ludzkiej na klimat	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia przykłady globalnych problemów</li> <li>– wymienia wady i zalety energetyki jądrowej</li> <li>– wyjaśnia znaczenie terminu <i>globalne problemy</i></li> <li>– korzysta z różnorodnych źródeł informacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia globalne problemy na środowiskowe, gospodarcze i społeczne</li> <li>– <b>analizuje materiały prasowe oraz pochodzące z innych środków przekazu, wskazując różne aspekty wybranych problemów globalnych (energetyka, ocieplanie się klimatu itp.)</b></li> <li>– omawia wielkość emisji gazów cieplarnianych w wybranych krajach na podstawie diagramu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyróżnia kryteria podziału globalnych problemów</li> <li>– omawia przyczyny i skutki globalnego ocieplenia klimatu</li> <li>– przedstawia argumenty i kontrargumenty na temat globalnego ocieplenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ocenia poglądy na temat globalnego ocieplenia</li> <li>– analizuje kontrowersje wokół energetyki jądrowej</li> <li>– wyjaśnia cel i znaczenie testów nuklearnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ocenia problemy związane z wyczerpywaniem się złóż bogactw naturalnych</li> </ul>
	20.	Kontrowersyjne problemy w mediach: kraje biedne i bogate, nierównomierny dostęp do wody i żywności ludności na świecie	<ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje poziom ubóstwa w wybranych krajach Ameryki i Afryki</li> <li>– wyjaśnia znaczenie terminów: <i>głód, niedożywienie</i></li> <li>– korzysta z różnorodnych źródeł informacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje strukturę przestrzenną głodu na świecie na podstawie mapy tematycznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia kryteria podziału na kraje biedne i bogate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– formułuje wnioski na podstawie analizy PKB na świecie</li> <li>– analizuje przyczyny i skutki nierównomiernego dostępu do żywności ludności na świecie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– formułuje problem dotyczący eksplozji demograficznej</li> </ul>

Współczesna diagnostyka i medycyna	21.	Czy choroby cywilizacyjne mogą zagrozić światu? Jak się przed nimi ustrzec?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia nazwy współczesnych chorób cywilizacyjnych</li> <li>- wymienia nazwy chorób cywilizacyjnych, które występowały dawniej, i określa przyczyny zmniejszenia groźby ich występowania</li> <li>- odczytuje informacje dotyczące otyłości, chorób nowotworowych oraz wskaźnika cholesterolu z wykresów, danych statystycznych i map tematycznych</li> <li>- wyjaśnia znaczenie terminu <i>choroby cywilizacyjne</i></li> <li>- korzysta z różnorodnych źródeł informacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>wyszukuje informacje oraz dane statystyczne dotyczące przyczyn i występowania chorób cywilizacyjnych w świecie</b></li> <li>- określa przyczyny występowania chorób cywilizacyjnych w krajach wysoko rozwiniętych i rozwijających się</li> <li>- określa przyczyny otyłości u dzieci i dorosłych na podstawie danych statystycznych</li> <li>- opisuje dostęp do usług medycznych na świecie na podstawie kartogramu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- analizuje informacje oraz dane statystyczne dotyczące przyczyn i występowania chorób cywilizacyjnych w świecie</li> <li>- wyjaśnia przyczyny występowania chorób cywilizacyjnych i ich skutki społeczne oraz gospodarcze</li> <li>- proponuje sposoby unikania chorób cywilizacyjnych</li> <li>- wyjaśnia znaczenie terminu <i>wskaźnik BMI</i></li> <li>- wyznacza wskaźnik BMI dla siebie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykazuje skuteczność leków nowej generacji oraz szczepionek w zwalczaniu niektórych chorób cywilizacyjnych</li> <li>- analizuje ryzyko zachorowań na podstawie wskaźnika BMI</li> <li>- ocenia skuteczność profilaktyki zapobiegania chorobom cywilizacyjnym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- formułuje wnioski na temat występowania i rozprzestrzeniania się chorób cywilizacyjnych w krajach wysoko rozwiniętych i rozwijających się</li> <li>- formułuje wnioski na temat rocznych wydatków na zdrowie i opiekę zdrowotną w wybranych krajach na podstawie wykresów i danych statystycznych</li> </ul>
Ochrona przyrody i środowiska	22.	Zrównoważony rozwój jedyną alternatywą dla przyszłości świata	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia, czym zajmują się ochrona przyrody i ochrona środowiska</li> <li>- wyjaśnia znaczenie terminów: <i>ekorozwój, recykling</i></li> <li>- korzysta z różnorodnych źródeł informacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisuje zmiany relacji człowiek - środowisko na przestrzeni dziejów</li> <li>- wyjaśnia, na czym polega zrównoważony rozwój</li> <li>- prezentuje podstawowe zasady koncepcji zrównoważonego rozwoju</li> <li>- proponuje działania na rzecz zrównoważonego rozwoju w skali globalnej, regionalnej i lokalnej</li> <li>- wyjaśnia, na czym polega recykling</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określa, jaki jest wpływ ekorozwoju na gospodarkę słabo i wysoko rozwiniętych państw</li> <li>- <b>określa cele zrównoważonego rozwoju i przedstawia zasady, którymi powinna kierować się gospodarka świata</b></li> <li>- omawia stopień degradacji środowiska na świecie i w Polsce na podstawie map tematycznych</li> <li>- wyjaśnia zasadę 3 x U</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>wyjaśnia mechanizm efektu cieplarnianego i omawia kontrowersje dotyczące wpływu człowieka na zmiany klimatyczne</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ocenia działalność człowieka w środowisku przyrodniczym na przestrzeni dziejów</li> </ul>
	23.	Ochrona przyrody - zadanie na przyszłość	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia, czym zajmują się ochrona przyrody i ochrona środowiska</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przedstawia przykłady działań na rzecz ochrony środowiska, które można</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia wielkość nakładów finansowych przeznaczanych na</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- formułuje wnioski na podstawie analizy map tematycznych świata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- organizuje debatę pt. „Lokalne działania na rzecz ochrony środowiska</li> </ul>



			<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia nazwy form ochrony przyrody</li> <li>- wymienia przykłady form ochrony przyrody występujących w Polsce</li> <li>- wyjaśnia znaczenie terminów: <i>ochrona przyrody, ochrona środowiska przyrodniczego</i></li> <li>- korzysta z różnorodnych źródeł informacji</li> </ul>	<p>podejmować, gospodarując zasobami Ziemi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przedstawia inicjatywy mające na celu łagodzenie skutków antropopresji</li> </ul>	ochronę środowiska przyrodniczego w Polsce na podstawie danych statystycznych i formułuje wnioski	dotyczących udziału obszarów chronionych w powierzchni państw	przyrodniczego”
Nauka i sztuka	24.	Kataklizmy w dziejach ludzkości przedstawiane w dziełach sztuki. Czy Atlantyda istniała naprawdę?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia przykłady dokumentowania przez ludzi krajobrazów i obiektów geograficznych</li> <li>- wymienia skutki trzęsień ziemi i wybuchów wulkanów</li> <li>- przedstawia zmiany klimatyczne na wybranych przykładach</li> <li>- korzysta z różnorodnych źródeł informacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia, czym jest Ognisty Pierścień Pacyfiku na podstawie mapy świata</li> <li>- <b>wskazuje zmiany środowiska, np. krajobrazu, zachodzące pod wpływem działalności człowieka albo zmiany klimatyczne, jakie można zauważyć w dziełach sztuki np.: malarstwie niderlandzkim</b></li> <li>- wskazuje obiekty i zjawiska geograficzne, które pojawiają się w dziełach sztuki, np.: pory roku, obszary miejskie i wiejskie, góry, wulkany</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia przyczyny i skutki trzęsień ziemi oraz wybuchów wulkanów</li> <li>- przedstawia hipotezy dotyczące istnienia Atlantydy</li> <li>- opisuje wpływ mitu o Atlantydzie na literaturę i kinematografię</li> <li>- porównuje krajobrazy przedstawione w dawnym malarstwie z ich stanem współczesnym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia przyczyny i skutki zmian w krajobrazie naturalnym</li> <li>- przedstawia teorię ruchu płyt litosfery</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnia rozmieszczenie stref sejsmicznych i wulkanicznych na podstawie mapy świata</li> </ul>
Barwy i zapachy świata	25.	Barwne i jednolite krajobrazy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnia krajobraz naturalny i krajobraz kulturowy</li> <li>- wyjaśnia znaczenie terminów: <i>krajobraz naturalny, krajobraz kulturowy</i></li> <li>- korzysta z różnorodnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia nazwy i wskazuje na mapie strefy krajobrazowe</li> <li>- opisuje główne krajobrazy na Ziemi i ich dominanty ze szczególnym uwzględnieniem klimatu</li> </ul>	- opisuje różnorodność krajobrazową regionów świata, analizując ich cechy charakterystyczne, w tym dominujące barwy	- przedstawia czynniki warunkujące cechy krajobrazów	- wyjaśnia przyczyny strefowości krajobrazowej na Ziemi

			źródeł informacji	– opisuje krajobraz górski			
	26.	Dni i noce w różnych częściach Ziemi	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje ruch obrotowy Ziemi na schemacie lub modelu</li> <li>– wymienia następstwa ruchu obrotowego Ziemi</li> <li>– rozróżnia czas słoneczny i czas strefowy</li> <li>– wymienia nazwy rejonów występowania nocy polarnej</li> <li>– wyjaśnia znaczenie terminów: <i>czas słoneczny, czas strefowy</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia zmiany długości dnia i nocy w różnych porach roku</li> <li>– odczytuje różnice czasu strefowego na mapie stref czasowych</li> <li>– oblicza różnice czasu strefowego pomiędzy punktami na Ziemi na podstawie mapy stref czasowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia mechanizm ruchu obrotowego i jego następstwa ze szczególnym uwzględnieniem rytmu dobowego</li> <li>– wyznacza czas słoneczny i czas strefowy wybranych miejsc na Ziemi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia zjawisko następowania dnia i nocy w różnych częściach świata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, na czym polega zjawisko nocy polarnej</li> </ul>
Największe i najmniejsze	27.	Rekordy Ziemi	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia przykłady zróżnicowania środowiska geograficznego</li> <li>– wymienia nazwy typów genetycznych jezior</li> <li>– porównuje linie brzegowe wybranych kontynentów na podstawie mapy świata</li> <li>– wyjaśnia znaczenie terminów: <i>kryptodepresja, dorzecze, przepływ, pływy</i></li> <li>– korzysta z różnorodnych źródeł informacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, czym są rekordy geograficzne</li> <li>– <b>wyszukuje i przedstawia przykłady ekstremalnych cech środowiska, rekordowych wielkości, czyli ziemskie „naj...” w skali lokalnej, regionalnej i globalnej</b></li> <li>– lokalizuje na mapie świata przykłady rekordów geograficznych</li> <li>– wymienia nazwy wielkich form ukształtowania powierzchni Ziemi i wskazuje te formy na mapie</li> <li>– wymienia nazwy rekordów hydrologicznych i wskazuje rekordy na mapie świata</li> <li>– odczytuje rekordy klimatyczne na mapie klimatycznej świata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia przykłady zróżnicowania środowiska przyrodniczego Ziemi, wskazując je na mapie świata</li> <li>– wyjaśnia znaczenie terminu <i>Korona Ziemi</i></li> <li>– rozpoznaje wybrane typy wybrzeży na podstawie ilustracji</li> <li>– omawia typy genetyczne jezior i wskazuje ich przykłady na mapie świata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje ukształtowanie pionowe i poziome powierzchni Ziemi</li> <li>– omawia genezę wybranych typów wybrzeży</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykazuje przyczyny występowania rekordów klimatycznych na świecie</li> </ul>

	28.	Rekordy europejskie i polskie	– wymienia nazwy rekordów Europy oraz Polski – korzysta z różnorodnych źródeł informacji	– wymienia przykłady rekordów Europy oraz Polski i wskazuje je na mapie Europy i Polski	– podaje przykłady ekstremalnych cech środowiska Polski	– omawia przykłady ekstremalnych cech środowiska, rekordowych wielkości geograficznych w Europie i Polsce	– wykazuje przyczyny występowania rekordów klimatycznych w Europie i w Polsce
	29.	Podsumowanie wiadomości					
	30.	Sprawdzenie wiadomości z tematów 15–28					

## WĄTEK Z BIOLOGII

Wątek tematyczny	Lp.	Sugerowany temat lekcji	Poziom wymagań (pismem półgrubym zostały zaznaczone wymagania z podstawy programowej)				
			konieczny (K)	podstawowy (P)	rozszerzający (R)	dopełniający (D)	wykraczający (W)
Metoda naukowa i wyjaśnianie świata	1.	Metoda naukowa pozwala zrozumieć świat	– 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 – <b>opisuje warunki prawidłowego prowadzenia i dokumentowania obserwacji</b>	– wymienia etapy procedury naukowej – <b>opisuje warunki prawidłowego planowania i przeprowadzania eksperymentów (jeden badany parametr, powtórzenia, próby kontrolne, standaryzacja warunków eksperymentu)</b> – podaje różnicę pomiędzy obserwacją a eksperymentem – formułuje wnioski na podstawie wyników obserwacji i doświadczenia	– przygotowuje preparat mikroskopowy – <b>opisuje sposób dokumentowania wyników eksperymentów</b>	– formułuje hipotezy – planuje sposób weryfikacji hipotezy – wyjaśnia różnicę między próbą badawczą a próbą kontrolną – wymienia przykłady danych jakościowych i danych ilościowych	– stosuje metodę naukową do rozwiązywania problemów badawczych
	2.	W stronę teorii naukowej	– <b>omawia założenia teorii ewolucji</b>	– wymienia podstawowe kryteria naukowości – wymienia przykłady	– <b>wyjaśnia, dlaczego teoria ewolucji jest centralną teorią biologii</b>	– <b>planuje i przeprowadza wybrane obserwacje</b>	– charakteryzuje bezpośrednio i pośrednio dowody

				bezpośrednich i pośrednich dowodów ewolucji		<b>i eksperymenty</b> , np. badanie aktywności enzymu w komórkach bulwy ziemniaka	ewolucji
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> <li>- określa znaczenie biotechnologii tradycyjnej i biotechnologii nowoczesnej</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 PCR w życiu człowieka</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 i wskazując uwarunkowania tego procesu</li> <li>- wyjaśnia różnicę między działaniem związków chemicznych o charakterze bakteriobójczym a działaniem związków chemicznych</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> <li>- analizuje znaczenie naukowe i społeczne odkrycia termostabilnej polimerazy DNA i rozwoju biotechnologii molekularnej</li> <li>- analizuje kolejne etapy łańcuchowej reakcji polimerazy</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>

					o charakterze cytotatycznym		
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 przenośnika 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</i>, <i>rytm miesięczny</i>, <i>rytm roczny</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia przystosowawcze znaczenie rytmu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>omawia przykłady zjawisk i procesów biologicznych</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>analizuje dobowy rytm wydzielania hormonów</b></li> <li>– opisuje niektóre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– analizuje kolejne fazy cyklu miesięczkowego</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia przykłady zjawisk i procesów biologicznych odbywających się cyklicznie</li> <li>- wymienia przykłady procesów życiowych wykazujących rytmikę okołodobową</li> </ul>	<p>okołodobowego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia okołodobowy rytm aktywności człowieka ze szczególnym uwzględnieniem roli szyszynki</li> <li>- analizuje wpływ sytuacji zaburzających działanie zegara biologicznego na zdrowie człowieka</li> </ul>	<p>odbywających się cyklicznie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia, na czym polega znaczenie biologiczne sezonowej aktywności zwierząt (np. hibernacja, estywacja, okres godów)</li> <li>- podaje przykłady migracji w świecie zwierząt</li> </ul>	<p>aspekty rytmiki dobowej u roślin</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia zjawisko fotoperiodyzmu roślin</li> <li>- ocenia znaczenie biologiczne sezonowej aktywności zwierząt</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>- wyjaśnia, w jaki sposób organizm zachowuje homeostazę</li> <li>- opisuje stan zdrowia w aspekcie fizycznym, psychicznym i społecznym</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>- analizuje wpływ czynników wewnętrznych i zewnętrznych na zdrowie</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 zdrowie</li> <li>- definiuje pojęcie stresu</li> <li>- wymienia przykłady chorób cywilizacyjnych i społecznych</li> <li>- omawia znaczenie badań profilaktycznych</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 zdrowie</li> <li>- omawia znacznie badań profilaktycznych</li> <li>- analizuje wpływ czynników wewnętrznych i zewnętrznych na zdrowie</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 chorób</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 organizmu</li> </ul>
Woda – cud natury	11.	Woda jako środowisko życia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nazywa właściwości wody</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia właściwości wody istotne dla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- porównuje warunki życia w środowisku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- analizuje przystosowania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazuje czynniki decydujące</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia warunki życia w wodzie (<b>gęstość, przejrzystość, temperatura, zawartość gazów oddechowych, przepuszczalność dla światła</b>)</li> </ul>	<b>organizmów żywych</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia przystosowania organizmów do życia w wodzie</li> </ul>	wodnym z warunkami życia w środowisku lądowym	<b>morfolologiczne, anatomiczne i fizjologiczne organizmów do życia w wodzie</b> na przykładzie ryb <ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia grupy ekologiczne roślin (<b>hydrofity, higrofity, mezofity, kserofity</b>)</li> </ul>	o zawartości wody w organizmie
	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> <li>- określa, jakie jest znaczenie aparatów szparkowych w transpiracji</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>
Wielcy rewolucyjniści 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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia, w jaki sposób wybrani uczeni dokonali swoich najważniejszych odkryć</li> </ul>

						naturalnym a dobrem sztucznym – <b>wyjaśnia, dlaczego dzieło Darwina <i>O powstawaniu gatunków</i> jest zaliczane do książek, które wstrząsnęły światem</b>	
Dylematy moralne w nauce	15.	Socjobiologia jako przykład koncepcji biologicznej o szerokim kontekście społecznym	– <b>wyjaśnia, czym zajmuje się socjobiologia</b> – <b>przedstawia kontrowersje towarzyszące socjobiologii</b>	– wymienia podstawowe założenia socjobiologii – <b>omawia biologiczne i społeczne podłoże różnych form nietolerancji</b>	– określa różnicę pomiędzy naukową zawartością teorii socjobiologicznych a ich interpretacją w odniesieniu do człowieka – <b>przedstawia propozycje, jak przeciwdziałać różnym formom nietolerancji</b>	– odróżnia fakty naukowe dotyczące socjobiologii od mitów towarzyszących postrzeganiu tej dyscypliny naukowej	– wymienia przykłady nadużywania pojęć i kategorii socjobiologicznych
	16.	Dylematy wokół współczesnych odkryć genetyki, biotechnologii i medycyny	– podaje przykłady badań prenatalnych i informacje, jakie można uzyskać dzięki tym badaniom – definiuje pojęcie <i>klonowanie</i> – podaje przykłady praktycznego zastosowania GMO	– 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> – <b>przedstawia swoje stanowisko wobec GMO, klonowania reprodukcyjnego, klonowania terapeutycznego, zapłodnienia <i>in vitro</i>, badań prenatalnych</b>	– 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	– ocenia przydatność informacji uzyskanych dzięki badaniom prenatalnym – <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>	– przedstawia obawy, które towarzyszą badaniom w zakresie biotechnologii



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	– <b>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)</b>	– 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	– <b>wskazuje błędy w informacjach medialnych oraz podaje prawidłową treść informacji</b> – wyjaśnia na podstawie analizy komunikatów medialnych i materiałów merytorycznych dotyczących GMO, z czego wynikają kontrowersje dotyczące GMO i wytwarzanych z nich produktów	– <b>ocenia krytycznie informacje medialne pod kątem ich zgodności z aktualnym stanem wiedzy naukowej</b>	– <b>analizuje informacje reklamowe pod kątem ich prawdziwości naukowej, wskazuje informacje niepełne, nierzetelne, nieprawdziwe</b>	– 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,	– omawia cechy przeciwciał przydatne w diagnostyce chorób – wymienia przykładowe metody stosowane	– <b>omawia metody wykrywania mutacji genowych</b> – <b>porównuje zasadę i skuteczność</b>	– <b>ocenia znaczenie diagnostyczne metod wykrywania mutacji genowych</b>	– ocenia skuteczność, dostępność i wartość molekularnych i immunologicznych metod wykrywania

			które diagnozuje się metodami immunologicznymi	w diagnostyce molekularnej patogenów	klasycznych, molekularnych i immunologicznych metod wykrywania patogenów		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	– <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	– <b>analizuje na wybranych przykładach informacje dotyczące stanu zdrowia ludzi, zwierząt i roślin utrwalone na obrazach i w rzeźbach</b> – uzasadnia twierdzenie, że dzieła sztuki z dawnych epok są źródłem informacji z zakresu biologii	– <b>analizuje symbolikę przedstawień roślin i zwierząt w sztuce</b> – 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>	– <b>przedstawia biologiczne znaczenie barw i zapachów kwiatów i owoców</b>	– <b>omawia budowę receptorów światła i zapachu wybranych grup zwierząt</b> – wskazuje elementy budowy roślin warunkujących powstawanie różnych barw – wskazuje elementy	– 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

					budowy roślin odpowiedzialnych za wytwarzanie zapachów		
	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