

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z PRZYRODY

KLASA 3A

ROK SZKOLNY 2019/2020

Nauczyciel prowadzący zajęcia: mgr Ewelina Malińska

Wątek tematyczny	Temat lekcji	Poziom wymagań				
		Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
Dylematy moralne w nauce	Socjobiologia jako przykład koncepcji biologicznej o szerokim kontekście społecznym.	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, czym zajmuje się socjobiologia - przedstawia kontrowersje towarzyszące socjobiologii 	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia podstawowe założenia socjobiologii - omawia biologiczne i społeczne podłoże różnych form nietolerancji 	<ul style="list-style-type: none"> - określa różnicę pomiędzy nauką zawartością teorii socjobiologicznych a ich interpretacją w odniesieniu do człowieka - przedstawia propozycje, jak przeciwdziałać różnym formom nietolerancji 	<ul style="list-style-type: none"> - odróżnia fakty naukowe dotyczące socjobiologii od mitów towarzyszących postrzeganiu tej dyscypliny naukowej 	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia przykłady nadużywania pojęć i kategorii socjobiologicznych
Dylematy moralne w nauce	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 	<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 	<ul style="list-style-type: none"> - ocenia przydatność informacji uzyskanych dzięki badaniom prenatalnym - przedstawia swoje stanowisko wobec badania genomu człowieka, dostępności 	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawia obawy, które towarzyszą badaniom w zakresie biotechnologii

			<p>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</p>	<p>– charakteryzuje problemy etyczne, moralne i prawne, wynikające z rozwoju biotechnologii – wyjaśnia zależność między biotechnologią a inżynierią genetyczną</p>	<p>informacji na temat indywidualnych cech genetycznych człowieka i innych problemów etycznych związanych z postępem genetyki, biotechnologii i współczesnej medycyny</p>	
Dylematy moralne w nauce	Broń chemiczna	<p>–wymienia przykłady broni –definiuje pojęcia: <i>broń chemiczna, substancje wybuchowe</i> –omawia treść <i>Konwencji o zakazie broni chemicznej</i></p>	<p>- opisuje różne rodzaje broni –wymienia przykłady broni chemicznej –omawia zastosowanie iperytu jako broni</p>	<p>–dokonuje klasyfikacji bojowych środków chemicznych –wyjaśnia pojęcia: <i>fosgen, iperyt, trotyl, gaz pieprzowy</i></p>	<p>–opisuje historię prac nad bronią jądrową i przedstawia rozterki moralne jej twórców –opisuje historię użycia chloru jako broni chemicznej –podaje, jaki wpływ na organizm ma chlor –opisuje właściwości cyjanowodoru</p>	<p>–omawia historię Nagrody Nobla, –opisuje dokonania naukowe rodziny Curie.</p>
Dylematy moralne w nauce	Substancje wybuchowe	<p>–podaje, co wynalazł Alfred Nobel –wymienia pozytywne i negatywne zastosowania dynamitu –wymienia pozytywne i negatywne zastosowania nitrogliceryny</p>	<p>–omawia właściwości nitrogliceryny –wymienia niektóre efekty towarzyszące wybuchom (np. prochu czarnego, dynamitu) –opisuje, na czym polegał wynalazek Alfreda Nobla (od nitrogliceryny do dynamitu) –przedstawia</p>	<p>–omawia wady i zalety różnych rodzajów środków wybuchowych –wyjaśnia przyczynę powstawania efektów towarzyszących wybuchowi (fala uderzeniowa) –przedstawia osiągnięcia naukowe, które mogą być wykorzystane zarówno dla dobra</p>	<p>–wyjaśnia pojęcie <i>środki pomocnicze</i> –analizuje składniki prochu czarnego –przedstawia dylematy, przed jakimi stanęli twórcy niektórych odkryć i wynalazków (np. twórcy broni jądrowej)</p>	<p>–opisuje historię prac nad bronią atomową,</p>

			osiągnięcia naukowe, które mogą być wykorzystane zarówno dla dobra człowieka, jak i przeciw niemu (np. jako broń)	człowieka, jak i przeciw niemu (np. jako broń), np. fosgen		
Dylematy moralne w nauce	Zasoby naturalne Ziemi	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia nazwy zasobów naturalnych - wymienia przyczyny integracji człowieka w środowisko przyrodnicze - wskazuje przykłady niszczącej działalności człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia rozmieszczenie obszarów leśnych na Ziemi przed 10 000 lat i obecnie na podstawie wybranych źródeł informacji 	<ul style="list-style-type: none"> - porównuje warunki przyrodnicze na Ziemi przed wiekami i współcześnie na podstawie dostępnych źródeł informacji 	<ul style="list-style-type: none"> - analizuje przyczyny i skutki ingerencji człowieka w środowisko przyrodnicze 	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawia problemy związane z eksploatacją zasobów naturalnych
Dylematy moralne w nauce	Czy rosnące potrzeby człowieka uzasadniają każdą ingerencję człowieka w środowisko przyrodniczym?	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia przyczyny i skutki zanieczyszczenia sfer Ziemi - omawia przykłady katastrof ekologicznych - wyjaśnia znaczenie terminów: <i>efekt cieplarniany, katastrofa ekologiczna, dziura ozonowa, eutrofizacja wód</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - charakteryzuje wpływ działalności człowieka na sfery Ziemi - opisuje zanieczyszczenie środowiska przyrodniczego na podstawie map tematycznych (zanieczyszczenia wód, erozja i degradacja gleb) 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia przyczyny i skutki integracji człowieka w środowisko przyrodnicze - ocenia wpływ działalności człowieka na stan środowiska na podstawie dostępnych źródeł informacji 	<ul style="list-style-type: none"> - analizuje przyczyny i skutki ingerencji człowieka w środowisko przyrodnicze - wyjaśnia przyczyny i skutki powstania dziury ozonowej - omawia przyczyny skutki eutrofizacji wód 	<ul style="list-style-type: none"> - prognozuje przyszłość Ziemi przy dalszym postępie antropopresji
Wielcy rewolucjoniści nauki	Arystoteles i początki biologii, Linneusz i porządek przyrody. Darwin i	<ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcia: sztuczny system klasyfikacji, naturalny system klasyfikacji organizmów, gatunek - wymienia kryteria 	<ul style="list-style-type: none"> - określa zadania systematyki - uzasadnia potrzebę porządkowania wiedzy 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia zasady sztucznego i naturalnego systemu klasyfikacji organizmów - wykazuje 	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawia dokonania Arystotelesa i Linneusza na tle okresu historycznego, w którym ci uczeni 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia zasady konstruowania kluczy do oznaczania gatunków - oznacza rośliny przy użyciu prostego klucza

	<p>wyjaśnianie różnorodności organizmów.</p>	<p>klasyfikowania organizmów – wymienia główne rang- wymienia podstawowe elementy teorii ewolucji drogą doboru naturalnego i taksonów</p>	<p>o organizmach żywych – wyjaśnia, na czym polega binominalny system nazewnictwa gatunków – przedstawia znaczenie podróży Darwina na okręcie Beagle dla powstania teorii ewolucji na drodze doboru naturalnego</p>	<p>przełomowe znaczenie dokonań Arystotelesa i Linneusza dla rozwoju biologii – wyjaśnia, na czym polega hierarchiczny układ rang jednostek taksonomiczny ta – wykazuje przełomowe znaczenie pracy Darwina dla rozwoju biologii – wymienia podstawowe prawidłowości ewolucji</p>	<p>żyli i pracowali – ocenia, jakie jest znaczenie systematyki dla rozwoju biologii, a zwłaszcza dla rozwoju teorii ewolucji – 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 O powstawaniu gatunków jest zaliczane do ksiązek, które wstrząsnęły światem</p>	<p>opartego na wybranych cechach morfologicznych – wyjaśnia, w jaki sposób wybrani uczeni dokonali swoich najważniejszych odkryć</p>
<p>Wielcy rewolucjoniści nauki</p>	<p>Odkrywanie i poznawanie kuli ziemskiej. Świat – przed i po Kolumbie</p>	<p>– przedstawia przyczyny i skutki wielkich odkryć geograficznych – wymienia nazwiska Polaków, którzy odegrali znaczącą rolę w historii odkryć geograficznych i badań naukowych</p>	<p>– opisuje wyprawy wielkich odkrywców i badaczy od XV wieku po czasy współczesne – omawia historię odkrywania i badania obszarów okołobiegunowych – przedstawia historię zdobycia</p>	<p>– wyjaśnia przyczyny późnych odkryć i badań obszarów okołobiegunowych – wskazuje zmiany społeczne i gospodarcze, jakie zaszły po kolejnych odkryciach geograficznych</p>	<p>– wyjaśnia przyczyny i skutki odkryć geograficznych w okresie wielkich odkryć geograficznych</p>	<p>– formułuje wnioski dotyczące zmian na świecie przed Kolumbem i po Kolumbie</p>

			Mount Everestu i zejścia na dno Rowu Mariańskiego			
Nauka w mediach	Zdrowie w mediach	– wyjaśnia, jakie znaczenie mają media dla rozpowszechniania informacji istotnych dla rozwoju gatunku ludzkiego	– porównuje leki z suplementami diety	– analizuje wpływ na zdrowie reklamowanych produktów, w szczególności żywnościowych, farmaceutycznych, kosmetycznych (np. rzeczywista kaloryczność produktów typu light, zawartość witamin w produktach a dobowe zapotrzebowanie, niekontrolowane stosowanie leków dostępnych bez recepty)	– porównuje skład i kaloryczność produktów typu light 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 light dzieciom
Nauka w mediach	Spór o GMO i wytwarzane z nich produkty. Media a świadomość ekologiczna społeczeństwa	– porównuje przedmiot badań ekologii z informacjami na temat ekologiczności produktów przekazywanej przez media – wyjaśnia, czym jest żywność ekologiczna	– wskazuje błędy w informacjach medialnych oraz podaje prawidłową treść informacji – wyjaśnia na podstawie analizy komunikatów medialnych i materiałów merytorycznych dotyczących GMO, z czego wynikają	– ocenia krytycznie informacje medialne pod kątem ich zgodności z aktualnym stanem wiedzy naukowej	– analizuje informacje reklamowe pod kątem ich prawdziwości naukowej, wskazuje informacje niepełne, nierzetelne, nieprawdziwe	– omawia skutki kontrowersji związanych z GMO i produktami wytwarzanymi z GMO

			kontrowersje dotyczące GMO i wytwarzanych z nich produktów			
Światło i obraz		<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia termin: fotoreceptor; - wymienia przykładowe fotoreceptory występujące w świetle zwierząt; - definiuje pojęcie bioluminescencji. 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje budowę oka człowieka; - przedstawia mechanizm widzenia w oku człowieka; - podaje przykłady bioluminescencji; - określa biologiczne znaczenie bioluminescencji. 	<ul style="list-style-type: none"> - charakteryzuje mechanizm działania czopków i pręcików; - wyjaśnia mechanizm widzenia barwnego; - wyjaśnia, na czym polega widzenie stereoskopowe. 	<ul style="list-style-type: none"> - porównuje budowę oczu u różnych grup zwierząt; - analizuje powiązanie poszczególnych elementów budowy oka z pełnioną funkcją. 	<ul style="list-style-type: none"> - analizuje mechanizm procesu bioluminescencji; - przeprowadza doświadczenie obrazujące powstawanie zdjęcia na liściu oraz zapisuje wnioski z przebiegu tego doświadczenia.
Współczesna diagnostyka i medycyna	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
Współczesna diagnostyka i medycyna	Diagnostyka immunologiczna i molekularna	<ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcie medycyna molekularna 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

Współczesna diagnostyka i medycyna	Chemia a medycyna	<ul style="list-style-type: none"> -wymienia powody wykonywania badań -wyjaśnia pojęcie analiza chemiczna -podaje przykłady analizy płynów ustrojowych -wymienia płyny ustrojowe -wymienia wybrane składniki chemiczne badania krwi i moczu -podaje znaczenie analizy płynów ustrojowych w profilaktyce chorób -podaje przyczyny cukrzycy oraz białkomoczu -wymienia przykłady substancji toksycznych dla organizmu -omawia, w jakich sytuacjach stosuje się implanty 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnia, co to jest cukromocz -wyjaśnia, na czym polega samodzielne badanie poziomu cukru przez diabetyków -omawia znaczenie wyniku badania poziomu cukru dla diabetyka -wymienia skutki wysokiego poziomu cholesterolu w organizmie -określa zakres wartości pH dla moczu -analizuje przykładowe wyniki badań krwi i moczu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnia, dlaczego badania krwi i moczu są tak istotne dla oceny stanu organizmu -wymienia podstawowe wskaźniki badania krwi -wymienia przykłady związków chemicznych, które są składnikami moczu -dokonuje podziału wybranych związków chemicznych, które są składnikami moczu na związki organiczne i nieorganiczne -określa przyczyny wysokiego poziomu cholesterolu w organizmie -wyjaśnia, czy wynik badania (analizy płynów ustrojowych) może być zafałszowany 	<ul style="list-style-type: none"> -opisuje składniki krwi -omawia, jakie funkcje pełnią składniki chemiczne krwi -wymienia najważniejsze składniki chemiczne moczu i ich związek ze stanem organizmu -podaje przykłady analizy płynów ustrojowych (opisuje metody stosowane przy badaniu krwi – glukoza, mocznik, cholesterol oraz moczu – glukoza, białko) -analizuje stosowanie implantów w chirurgii plastycznej (względy medyczne, estetyczne) 	<ul style="list-style-type: none"> -omawia, czym jest hemoglobina, -wyjaśnia, jaką funkcję pełni hemoglobina w organizmie, -analizuje wpływ różnych rodzajów narkotyków na zdrowie i sposoby ich wykrywania w organizmie.
Ochrona przyrody i środowiska	Bioróżnorodność i jej ochrona	- podaje przykłady wykorzystania metod genetycznych w ochronie bioróżnorodności	- wyjaśnia, czym są banki genów	- omawia możliwości wykorzystania metod genetycznych w ochronie zagrożonych	- ocenia przydatność tzw. banków genów	- prezentuje własne zdanie na temat wykorzystania metod genetycznych w ochronie

				gatunków		bioróżnorodności
Ochrona przyrody i środowiska	GMO a ochrona środowiska	<ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcie oczyszczanie biologiczne - określa korzyści wynikające ze stosowania GMO w rolnictwie i przemyśle 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, w jaki sposób GMO mogą wpłynąć korzystnie na środowisko naturalne 	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawia udział bakterii w unieszkodliwianiu zanieczyszczeń środowiska (np. biologiczne oczyszczalnie ścieków) 	<ul style="list-style-type: none"> - ocenia znaczenie genetycznie zmodyfikowanych bakterii w unieszkodliwianiu zanieczyszczeń środowiska 	<ul style="list-style-type: none"> - uzasadnia, że niektóre gatunki powinny być objęte ochroną gatunkową
Ochrona przyrody i środowiska	Chemia a środowisko	<ul style="list-style-type: none"> -omawia znaczenie nawozów sztucznych dla roślin -wyjaśnia pojęcie pestycydy -określa, do jakiej grupy substancji stosowanych w rolnictwie zaliczamy herbicydy, insektycydy, fungicydy i DDT -omawia sposób stosowania przykładowego nawozu lub środka ochrony roślin na podstawie informacji na etykiecie -wyjaśnia pojęcia: ozon, warstwa ozonowa -określa pochodzenie freonów w środowisku -definiuje pojęcie gazy cieplarniane -wymienia najważniejsze gazy cieplarniane 	<ul style="list-style-type: none"> -omawia znaczenie stosowania nawozów sztucznych dla rolnictwa -omawia konsekwencje stosowania nawozów sztucznych dla środowiska przyrodniczego -wymienia rodzaje i przykłady pestycydów oraz charakteryzuje ich wpływ na środowisko przyrodnicze -podaje, do czego służy DDT -definiuje pojęcie freony -opisuje wpływ freonów na warstwę ozonową 	<ul style="list-style-type: none"> -omawia znaczenie dla rolnictwa stosowania nawozów sztucznych i chemicznych środków zwalczania szkodników -wyjaśnia, co to jest DDT -analizuje informacje na etykietach: nawozu oraz pestycydu -przedstawia naturę chemiczną freonów -określa charakter chemiczny gazów cieplarnianych -analizuje sposoby i możliwości ograniczenia emisji gazów cieplarnianych 	<ul style="list-style-type: none"> -przedstawia wpływ freonów na środowisko przyrodnicze -opisuje historię stosowania DDT i jego skutki -analizuje konsekwencje nadmiernego efektu cieplarnianego dla ludzkości -wyjaśnia pojęcie reakcja rodnikowa -omawia reakcje chemiczne zachodzące z udziałem freonów 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje działalność człowieka drastycznie wpływającą na stan środowiska przyrodniczego, -przedstawia przepisy prawne mające na celu ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, -analizuje substancje i procesy, które w zależności od warunków użycia lub występowania, mają charakter dualistyczny (negatywny albo pozytywny), np. ozon, -przedstawia działania człowieka o randze ogólnoświatowej (np. konferencje, projekty), które mają na celu poprawę stanu środowiska przyrodniczego.

		<ul style="list-style-type: none"> -podaje źródła pochodzenia gazów cieplarnianych -omawia możliwości ograniczenia emisji gazów cieplarnianych 				
Ochrona przyrody i środowiska	Zrównoważony rozwój jedyną alternatywą dla przyszłości świata	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, czym zajmują się ochrona przyrody i ochrona środowiska - wyjaśnia znaczenie terminów: ekorozwój, recykling - korzysta z różnorodnych źródeł informacji 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje zmiany relacji człowiek - środowisko na przestrzeni dziejów - wyjaśnia, na czym polega zrównoważony rozwój - prezentuje podstawowe zasady koncepcji zrównoważonego rozwoju - proponuje działania na rzecz zrównoważonego rozwoju w skali globalnej, regionalnej i lokalnej - wyjaśnia, na czym polega recykling 	<ul style="list-style-type: none"> - określa, jaki jest wpływ ekorozwoju na gospodarkę słabo i wysoko rozwiniętych państw - określa cele zrównoważonego rozwoju i przedstawia zasady, którymi powinna kierować się gospodarka świata - omawia stopień degradacji środowiska na świecie i w Polsce na podstawie map tematycznych - wyjaśnia zasadę 3 x U 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia mechanizm efektu cieplarnianego i omawia kontrowersje dotyczące wpływu człowieka na zmiany klimatyczne 	<ul style="list-style-type: none"> - ocenia działalność człowieka w środowisku przyrodniczym na przestrzeni dziejów
Nauka i sztuka	Nauka i sztuka	<ul style="list-style-type: none"> - podaje przykłady materiałów pochodzenia roślinnego i zwierzęcego używanych przez dawnych artystów 	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia informacje z zakresu biologii, jakie można zdobyć dzięki analizie dzieła sztuki 	<ul style="list-style-type: none"> - analizuje na wybranych przykładach informacje dotyczące stanu zdrowia ludzi, zwierząt i roślin utrwalone na obrazach i w rzeźbach 	<ul style="list-style-type: none"> - analizuje symbolikę przedstawień roślin i zwierząt w sztuce - wymienia przykłady malarzy, których dzieła wskazują, że mogli cierpieć na choroby narządu 	<ul style="list-style-type: none"> - uzasadnia twierdzenie, że dzieła sztuki z dawnych epok są źródłem informacji z zakresu biologii

					wzroku, i podaje objawy chorób, które można rozpoznać na podstawie ich obrazów	
Nauka i sztuka	Chemiczna analiza dzieła sztuki	<ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnia, na czym polegają: chemia analityczna, analiza ilościowa i jakościowa -wyjaśnia, na czym polegają badania radio- i rentgenograficzne -określa, co to jest analiza obrazowa -omawia zastosowania analizy obrazowej -wyjaśnia (ogólnie), co to są badania spektroskopowe -wymienia przykłady barwników stosowanych w malarstwie dawniej i obecnie -podaje przykłady materiałów pochodzenia roślinnego i zwierzęcego używanych przez dawnych artystów 	<ul style="list-style-type: none"> -opisuje, na czym polega analiza elementarna oraz badania termowizyjne -podaje przykłady informacji, które można uzyskać za pomocą analizy obrazowej -wyjaśnia, do czego można wykorzystać badania spektroskopowe w analizie dzieł sztuki (jakie informacje można uzyskać) 	<ul style="list-style-type: none"> -opisuje (ogólnie), na czym polega spektroskopia mas -wyjaśnia, do czego można wykorzystać tomografię w badaniach zabytków oraz dzieł sztuki -przedstawia metody analizy obrazowej stosowane przy badaniu dzieł sztuki oraz podaje przykłady informacji, które można uzyskać za ich pomocą -opisuje barwniki stosowane w malarstwie dawniej i obecnie 	<ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnia zasadę spektroskopii -wymienia niektóre metody spektroskopowe -analizuje różne rodzaje substancji używanych do tworzenia dzieł sztuki (obrazy, rzeźby, ceramika itd.) -analizuje wybrane widmo spektroskopowe -opisuje szkodliwy wpływ wybranych substancji stosowanych w sztuce na zdrowie 	<ul style="list-style-type: none"> - analizuje historię odkrycia i badań całunu turyńskiego, -analizuje eksperymenty z farbami prowadzone przez dawnych artystów -analizuje historię wybranych barwników od naturalnych do ich sztucznie otrzymanych odpowiedników.
Nauka i sztuka	Katakлизmy w dziejach ludzkości przedstawiane w dziełach sztuki. Czy Atlantyda	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia przykłady dokumentowania przez ludzi krajobrazów i obiektów geograficznych - wymienia skutki 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, czym jest Ognisty Pierścień Pacyfiku na podstawie mapy świata - wskazuje zmiany środowiska, np. 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia przyczyny i skutki trzęsień ziemi oraz wybuchów wulkanów - przedstawia hipotezy dotyczące 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia przyczyny i skutki zmian w krajobrazie naturalnym - przedstawia teorię ruchu płyt litosfery 	<ul style="list-style-type: none"> - uzasadnia rozmieszczenie stref sejsmicznych i wulkanicznych na podstawie mapy świata

	istniała naprawdę?	trzęsień ziemi i wybuchów wulkanów – przedstawia zmiany klimatyczne na wybranych przykładach – korzysta z różnorodnych źródeł informacji	krajobrazu, zachodzące pod wpływem działalności człowieka albo zmiany klimatyczne, jakie można zauważyć w dziełach sztuki np.: malarstwie niderlandzkim – wskazuje obiekty i zjawiska geograficzne, które pojawiają się w dziełach sztuki, np.: pory roku, obszary miejskie i wiejskie, góry, wulkany	istnienia Atlantydy – opisuje wpływ mitu o Atlantydzie na literaturę i kinematografię – porównuje krajobrazy przedstawione w dawnym malarstwie z ich stanem współczesnym		
Największe i najmniejsze	Największe i najmniejsze w przyrodzie.	– podaje przykłady rekordowych osiągnięć w świecie przyrody; – podaje definicję ontogenezy; – wyjaśnia termin <i>ekstremofile</i> .	– wyjaśnia, od czego zależy szybkość przemiany materii wewnątrz komórek; – łączy przykłady grup ekstremofili ze środowiskiem ich występowania.	– wyjaśnia, dlaczego małe zwierzęta mają niekorzystny stosunek powierzchni do objętości.	– analizuje przyczyny szybkiego metabolizmu małych zwierząt stałocieplnych.	– analizuje porównawczo metabolizm stałocieplnych ssaków dużych i małych.
Największe i najmniejsze	Najmniejsze składniki materii	–definiuje pojęcie materia –określa elementy budowy materii –wymienia podstawowe cząstki występujące w atomie –opisuje cząstki podstawowe występujące w atomie	–określa rodzaj wiązania w zależności od rodzaju substancji, w której ono występuje –wyszukuje i analizuje informacje na temat najmniejszych i	–podaje przykład metody umożliwiającej obserwację atomów i cząsteczek –omawia związek budowy i rozmiarów atomu z właściwościami pierwiastka	–analizuje informacje zawarte w układzie okresowym pierwiastków chemicznych –wymienia metody umożliwiające obserwację atomów i cząsteczek	

		(miejsce występowania w atomie, masa, ładunek elektryczny) –definiuje pojęcia: jon, kation, anion –wymienia rodzaje wiązań chemicznych –podaje przykłady najmniejszej oraz największej cząsteczki	największych cząsteczek	chemicznego –daje przykłady związków wielkocząsteczkowych pochodzenia naturalnego i sztucznego		
Największe i najmniejsze	Rekordy Ziemi	– wymienia przykłady zróżnicowania środowiska geograficznego – porównuje linie brzegowe wybranych kontynentów na podstawie mapy świata	– wyjaśnia, czym są rekordy geograficzne – wyszukuje i przedstawia przykłady ekstremalnych cech środowiska, rekordowych wielkości, czyli ziemskie „naj...” w skali lokalnej, regionalnej i globalnej – lokalizuje na mapie świata przykłady rekordów geograficznych – wymienia nazwy rekordów hydrologicznych i wskazuje rekordy na mapie świata – odczytuje rekordy klimatyczne na mapie klimatycznej świata	– przedstawia przykłady zróżnicowania środowiska przyrodniczego Ziemi, wskazując je na mapie świata – wyjaśnia znaczenie terminu Korona Ziemi	– charakteryzuje ukształtowanie pionowe i poziome powierzchni Ziemi	– wykazuje przyczyny występowania rekordów klimatycznych na świecie