

**Wymagania edukacyjne z Przyrody**  
**– część biologiczna dla uczniów klasy II Liceum Ogólnokształcącego w Sławkowie**

**Dział: Nauka i świat. Uczeń:**

<b>Temat lekcji</b>	<b>Celujący</b>	<b>Bardzo dobry</b>	<b>Dobry</b>	<b>Dostateczny</b>	<b>Dopuszczający</b>
Metoda naukowa	Planuje i przeprowadza wybrane obserwacje i eksperymenty, przedstawia różne teorie dotyczące rozwoju Wszechświata, korzystając z wiedzy z różnych źródeł informacji.	Opisuje warunki prawidłowego planowania i przeprowadzania eksperymentów (jeden badany parametr, powtórzenia, próby kontrolne, standaryzacja warunków eksperymentu) oraz sposób dokumentowania ich wyników. Przedstawia powiązania chemii z fizyką i biologią, a zwłaszcza rolę fizyki w wyjaśnianiu zjawisk chemicznych oraz rolę chemii w wyjaśnianiu zjawisk biologicznych.	Podaje różnicę pomiędzy obserwacją a eksperymentem (w fizyce, chemii, biologii) Omawia założenia teorii ewolucji oraz wyjaśnia, dlaczego jest ona centralną teorią biologii.	Wymienia podstawowe techniki poznawcze w pracy biologa, i poszczególne etapy metody naukowej. Opisuje warunki prawidłowego prowadzenia i dokumentowania obserwacji.	Potrafi zdefiniować czym jest metoda naukowa i wymienić jej etapy, oraz wytłumaczyć pojęcie ewolucji.
Historia myśli naukowej	Wyjaśnia różnicę między poglądami kreacjonistów i ewolucjonistów oraz ocenia znaczenie systematyki dla rozwoju biologii, a zwłaszcza teorii ewolucji.	Omawia rozwój biologii od starożytności po współczesność, podaje przykłady najważniejszych osiągnięć w poszczególnych okresach. Wyjaśnia różnicę między poglądami kreacjonistów i ewolucjonistów;	Przedstawia założenia kreacjonizmu, lamarkizmu i teorii doboru naturalnego oraz zasługi Grzegorza Mendla dla rozwoju genetyki.	Przedstawia znaczenie teorii Karola Linneusza dla rozwoju myśli biologicznej, wymienia koncepcje ewolucji oraz założenia teorii Darwina.	Wymienia najważniejsze koncepcje i historię myśli ewolucyjnej od Lamarcka do czasów współczesnych.
Wielcy rewolucjoniści nauki.	Przedstawia dokonania wybranych uczonych na tle okresu historycznego, w którym żyli i pracowali; na wybranych przykładach pokazuje, w jaki sposób uczeni dokonali swoich najważniejszych odkryć.	Przedstawia poglądy starożytnych dotyczące kobiet. Przedstawia zasługi Arystotelesa i Linneusza dla rozwoju nauk przyrodniczych. Przedstawia znaczenie podróży Darwina na okręcie „Beagle” dla powstania teorii ewolucji na drodze doboru naturalnego i wyjaśnia, dlaczego jego dzieło: „ O powstawaniu gatunków” jest zaliczane do księzek, które wstrząsnęły światem.	Omawia wkład Arystotelesa, Linneusza, Darwina oraz Watsona i Cricka w rozwój nauk biologicznych. Podaje czym jest nomenklatura binominalna.	Przedstawia poglądy Arystotelesa, Linneusza i Darwina na rozwój życia w tym na miejsce człowieka w świecie ożywionym.	Wymienia najważniejsze zasługi dla rozwoju nauk biologicznych Arystotelesa, Linneusza i Darwina.

Dylematy moralne w nauce.	<p>Przedstawia osiągnięcia naukowe, które mogą być wykorzystane zarówno dla dobra człowieka, jak i przeciw niemu (np. jako broń). Omawia dylematy moralne, przed jakimi stanęli twórcy niektórych odkryć i wynalazków. Formuluje opinię na temat poruszanych problemów moralnych</p>	<p>Wyjaśnia, czym zajmuje się socjobiologia, i przedstawia kontrowersje jej towarzyszące, Omawia biologiczne i społeczne podłoże różnych form nietolerancji i przedstawia propozycje, jak jej przeciwdziałać. przedstawia swoje stanowisko wobec GMO, klonowania reprodukcyjnego, klonowania terapeutycznego, zapłodnienia in vitro, badań prenatalnych, badania genomu człowieka, dostępności informacji na temat indywidualnych cech genetycznych człowieka i innych problemów etycznych związanych z postępem genetyki, biotechnologii i współczesnej medycyny.</p>	<p>Podaje definicje i oznaki takich zjawisk jak: seksizm, rasizm homofonia, dyskryminacja. Wyjaśnia czym zajmuje się bioetyka i przedstawia wybrane problemy bioetyczne.</p>	<p>Wyjaśnia na czym polega socjodarwinizm i podaje przykłady zachowań altruistycznych zwierząt. Przedstawia trzy zagadnienia, którymi zajmuje się bioetyka.</p>	<p>Wyjaśnia pojęcie socjobiologii i podaje przykłady zachowań altruistycznych zwierząt. Omawia na wybranym przykładzie problem bioetyczny.</p>
Nauka i pseudo-nauka.	<p>Posługuje się naukowymi metodami weryfikowania informacji (np. źródło informacji, analiza danych, analiza wyników i wniosków pod kątem zgodności z aktualną wiedzą naukową. Ocenia informacje i argumenty pod kątem naukowym, odróżnia rzetelne informacje naukowe od pseudonaukowych.</p>	<p>Wykazuje, że „teoria inteligentnego projektu” nie spełnia kryteriów teorii naukowej. wskazuje na niekonsekwencje w wybranych tekstach pseudonaukowych. Formuluje i uzasadnia własne opinie na temat homeopatii i „szkodliwej chemii”. Przedstawia zasady biodynamicznej uprawy roślin.</p>	<p>Objaśnia, czym pseudonauka różni się od nauki. Charakteryzuje koncepcję „inteligentnego projektu” . Omawia założenia bioenergoterapii i metody praktykowane w ramach medycyny niekonwencjonalnej.</p>	<p>Wyjaśnia, czym charakteryzuje się pseudonauka i na czym polega koncepcja „inteligentnego projektu”. Przedstawia, czym zajmują się bioenergoterapeuci i na czym polega biodynamiczna uprawa roślin.</p>	<p>Podaje przykłady pseudonaukowych działań z zakresu medycyny i wymienia korzyści z biodynamicznej uprawy roślin</p>
Nauka w mediach.	<p>Ocenia krytycznie informacje medialne pod kątem ich zgodności z aktualnym stanem wiedzy naukowej; Wskazuje</p>	<p>Analizuje wpływ na zdrowie reklamowanych produktów, w szczególności żywnościowych, farmaceutycznych, kosmetycznych (np.</p>	<p>Wysuwa argumenty za i przeciw korzystaniu z produktów GMO, stosowaniu</p>	<p>Potrafi zdefiniować organizmy zmodyfikowane genetycznie, podać ich</p>	<p>Podaje przykłady organizmów zmodyfikowanych genetycznie.</p>

	<p>błędy w informacjach medialnych oraz podaje prawidłową treść informacji;          Analizuje informacje reklamowe pod kątem ich prawdziwości naukowej, Wskazuje informacje niepełne, niezetelne, nieprawdziwe.</p>	<p>rzeczywista kaloryczność produktów typu light, „ekologiczność” produktów, zawartość witamin w produktach a dobowe zapotrzebowanie, niekontrolowane stosowanie leków dostępnych bez recepty); Analizuje materiały prasowe oraz z innych środków przekazu, wskazując różne aspekty wybranych problemów globalnych (energetyka, ocieplanie się klimatu, itp.).</p>	<p>suplementów diety oraz drakońskich diet i ich wpływu na zdrowie człowieka.          Przedstawia na czym polega wpływ środków masowego przekazu na kształtowanie świadomości ekologicznej.</p>	<p>przykłady i korzyści wynikające z ich użytkowania ale także niektóre zagrożenia dla zdrowia człowieka.          Przedstawia, w jaki sposób media wpływają na budowanie światopoglądu współczesnego społeczeństwa np. w dziedzinie ekologii i ochrony środowiska.          Omawia szkodliwość suplementów diety dla zdrowia człowieka.</p>	<p>Charakteryzuje silną pozycję mediów, która jest wykorzystywana do kształtowania wrażliwości na problemy ekologiczne.          Przedstawia skutki stosowania suplementów diety i stosowania super diet.</p>
Nauka w komputerze	<p>Wyszukuje w Internecie i omawia przykłady modelowania zjawisk i procesów biologicznych i wykorzystuje dostępne programy użytkowe do modelowania wybranych zjawisk biologicznych.          Wyszukuje w Internecie i opracowuje informacje na wybrany temat (np. aktualnych wydarzeń społecznych i gospodarczych lub zagadnień przyrodniczych – w kraju, na kontynencie, na świecie).</p>	<p>Wyjaśnia, czym zajmuje się bioinformatyka, i przedstawia jej perspektywy.          Charakteryzuje specjalne programy komputerowe umożliwiające sekwencjonowanie genomów, symulacje różnych procesów, badanie proteomów, tworzenie baz danych</p>	<p>Wyjaśnia w jaki sposób postępy w informatyce ułatwiają pracę biologom.          Wyjaśnia pojęcie genomu, genomiki, proteomu, proteomiki.          Charakteryzuje zadania bioinformatyki i rodzaje baz danych.</p>	<p>Podaje przykłady zastosowania komputerów w biochemii, w modelowaniu zjawisk, symulacji procesów, sekwencjonowania genomów.          Wymienia wiązki biologii i informatyki – podaje przykłady popularnych bioinformatycznych baz danych.</p>	<p>Podaje przykłady wykorzystania komputerów w biologii: w modelowaniu struktur, zjawisk, symulacji procesów i ich znaczenie w projektowaniu sprzętu sportowego.</p>
Polscy badacze i ich odkrycia	<p>Ocenia znaczenie (naukowe, społeczne, gospodarcze, historyczno-polityczne) dokonanych przez polskich</p>	<p>Omawia mechanizm zakażenia durem plamistym.          Przedstawia procedurę otrzymywania szczepionki opracowaną przez Rudolfa</p>	<p>Przedstawia metodykę opracowania szczepionki przeciw durowi plamistemu, oraz zasługi</p>	<p>Wymienia polskich badaczy i odkrywców, którzy przyczynili się do powstania</p>	<p>Wymienia zasługi polskich badaczy i odkrywców:          R. Weigla, K. Funka i</p>

	badaczy odkryć; Omawia uwarunkowania (polityczne, społeczne, kulturowe) okresu historycznego, w którym żyli i dokonali swoich odkryć.	Weigla. Wyjaśnia w jaki sposób wyizolowano pierwszą witaminę oraz znaczenie witamin dla prawidłowego funkcjonowania organizmu.	Kazimierza Funka w odkryciu pierwszej witaminy. Omawia zasługi Władysława Szafera w obronę przyrody w Polsce.	szczepionki przeciw durowi plamistemu, odkryli pierwsze witaminy, byli obrońcami przyrody i żubrów w Puszczy Białowieskiej i charakteryzuje ich dokonania.	W. Szafera w dziedzinie medycyny i obrony przyrody. Przedstawia skutki niedoboru witaminy B1 dla zdrowia człowieka.
--	---	---	--	--	--

### Dział : Nauka i technologia. Uczeń:

Wynalazki, które zmieniły świat	Wyszukuje informacje na temat najważniejszych odkryć i wynalazków oraz analizuje ich znaczenie naukowe, społeczne i gospodarcze; Przedstawia historię wybranych odkryć i wynalazków, analizując proces dokonywania odkrycia lub wynalazku i wskazując jego uwarunkowania;	Dokonuje oceny znaczenia poszczególnych odkryć i wynalazków, wybiera najważniejsze i uzasadnia ten wybór; Wymienia podobieństwa i różnice w zasadzie przekazywania informacji przy użyciu radia, telefonu, telegrafu.	Omawia zasadę działania mikroskopu optycznego, działanie antybiotyków, metodę PCR. Wyjaśnia zastosowanie GPS oraz praktycznie wykorzystuje ten sposób określania położenia w trakcie podróży.	Przedstawia budowę i działanie mikroskopu optycznego, wyjaśnia pojęcia: wakcynologia, łańcuchowa reakcja polimeryzacji. Opisuje, w jaki sposób A. Fleming odkrył penicylinę.	Wymienia wynalazki, które dały początek erze szczepionek, antybiotyków, biotechnologii molekularnej. Podaje przykłady chorób, którym zapobiega się poprzez szczepienia ochronne i stosowanie antybiotyków.
Energia – od Słońca do żarówki	Wyjaśnia związek pomiędzy budową ATP a jego funkcją jako przekaźnika użytecznej biologicznie energii chemicznej. Przedstawia na podstawie informacji z różnych źródeł, jakie jest współczesne wykorzystanie energetyki słonecznej dla potrzeb gospodarki i jakie są perspektywy rozwoju energetyki słonecznej.	Omawia przebieg i ocenia znaczenie biologiczne fotosyntezy. Charakteryzuje ekosystemy chemoautotroficzne. Przedstawia funkcjonowanie oaz hydrotermalnych. Wyjaśnia, jakich praktycznych informacji może dostarczyć analiza piramidy troficznej.	Omawia przebieg procesu fotosyntezy. Przedstawia funkcje mitochondriów. Podaje różnice pomiędzy krążeniem materii a przepływem energii w ekosystemach.	Przedstawia budowę chloroplastu i mitochondriom oraz ich funkcje. Wyjaśnia przepływ energii wzdłuż łańcuchów pokarmowych na dowolnym przykładzie. Przedstawia krążenie materii w piramidzie troficznej.	Przedstawia zasadę procesu fotosyntezy i procesu oddychania. Daje przykład dowolnego łańcucha pokarmowego i podaje nazwy jego poszczególnych ogniw.

Światło i obraz	<p>Przedstawia powstawanie obrazu na materiale światłoczułym;</p> <p>Porównuje budowę fotoreceptorów i narządów wzroku wybranych grup zwierząt.</p> <p>Ocenia biologiczne znaczenie widzenia barwnego i stereoskopowego.</p>	<p>Omawia mechanizm powstawania obrazu na siatkówce oka człowieka i udział mózgu w jego interpretacji;</p> <p>Omawia mechanizm bioluminescencji, podaje przykłady i ocenia biologiczne znaczenie tego zjawiska;</p> <p>Planuje i przeprowadza doświadczenie polegające na wykonaniu odbitki fotograficznej na liściu, wyjaśnia mechanizm tego zjawiska.</p>	<p>Opisuje funkcje poszczególnych elementów gałki ocznej.</p> <p>Charakteryzuje czopki i pręciki i mechanizm powstawania obrazu na siatkówce oka.</p> <p>Przedstawia zjawisko bioluminescencji i ocenia jego znaczenie.</p>	<p>Przedstawia budowę oczu prostych i złożonych.</p> <p>Omawia tworzenie się obrazu na siatkówce oka człowieka.</p> <p>Wyjaśnia zjawisko bioluminescencji organizmów żywych.</p>	<p>Wymienia komórki światłoczułe i ich funkcje.</p> <p>Podaje przykłady zwierząt o oczach prostych i złożonych.</p> <p>Omawia korzyści dla zwierząt z posiadania zdolności świecenia.</p>
Sport	<p>Wymienia pożądane pod względem właściwości fizycznych cechy sprzętu sportowego, sprzyjające osiągnięciu rekordów sportowych.</p> <p>Wyszukuje informacje o materiałach stosowanych w produkcji sprzętu sportowego i przedstawia właściwości tych materiałów.</p> <p>Wyszukuje i analizuje informacje dotyczące biologicznej granicy rekordów sportowych.</p>	<p>Omawia stosowany w sporcie doping i uzasadnia szkodliwość stosowanych substancji chemicznych.</p> <p>Analizuje wpływ różnych czynników na kondycję i osiągnięcia sportowe (np. dieta, trening, warunki wysokogórskie).</p> <p>Analizuje warunki życia ludzi w różnych strefach klimatycznych i na różnych wysokościach nad poziom morza i wykazuje związek między tymi warunkami a predyspozycjami do uprawiania pewnych dyscyplin sportu.</p>	<p>Wyjaśnia, czym różni się dieta sportowca od diety człowieka uprawiającego sport rekreacyjnie.</p> <p>Wymienia grupy substancji, które dostarczają sportowcom niezbędnych składników odżywczych. Wymienia funkcje spełniane przez wodę, napoje izotoniczne, kreatynę, witaminy, kofeinę u sportowców wyczynowych. Omawia wpływ sportu wyczynowego na zdrowie.</p>	<p>Wyjaśnia, dlaczego wysiłek fizyczny powinien być poprzedzony rozgrzewką i na czym polega trening wysokogórski.</p> <p>Wymienia kluczowe zadania medycyny sportowej.</p> <p>Wyjaśnia, na czym polega doping farmakologiczny.</p>	<p>Wymienia składniki uzupełniające dietę sportowca.</p> <p>Wyjaśnia, czym zajmuje się medycyna sportowa.</p> <p>Przedstawia znaczenie odnowy biologicznej dla sportowców.</p>
Technologie przyszłości	<p>Podaje przykłady współczesnych technologii oraz omawia ich znaczenie w rozwiązywaniu aktualnych problemów biologicznych i środowiskowych (np. polimery biodegradowalne)</p>	<p>Omawia mikromacierze oligonukleotydowe i mikromacierze cDNA oraz możliwości ich wykorzystania w różnych dziedzinach nauki i przemysłu</p> <p>Wyszukuje i analizuje informacje dotyczące osiągnięć technicznych wspomagających rozwój gospodarczy</p>	<p>Wyjaśnia czym są polimery biodegradowalne i krótko je opisuje.</p> <p>Przedstawia budowę ogniw fotowoltaicznych i zasadę ich działania.</p> <p>Wyjaśnia, co to są</p>	<p>Podaje definicję polimerów degradalnych i krótko je opisuje.</p> <p>Wyjaśnia zasadę działania ogniw fotowoltaicznych i ich wykorzystanie.</p>	<p>Wyjaśnia termin „polimery biodegradowalne” i przykłady ich stosowania w medycynie i bioinżynierii.</p> <p>Wymienia możliwości</p>

		w świecie. Objaśnia działanie ogniw znanych jako DSSC.	mikromacierze i omawia możliwości ich wykorzystania w różnych dziedzinach nauki i przemysłu.	Przedstawia zjawisko ekspresji genów.	zastosowania ogniw fotowoltaicznych. Podaje przykłady zastosowania mikromacierzy DNA.
Współczesna diagnostyka i medycyna	Wyszukuje i analizuje informacje i dane statystyczne o przyczynach i występowaniu chorób cywilizacyjnych w świecie. Porównuje zasadę i skuteczność klasycznych, molekularnych i immunologicznych metod wykrywania patogenów.	Wyjaśnia, na czym polegają analiza kwasów nukleinowych i badania cytogenetyczne. Omawia metody wykrywania mutacji genowych i ocenia ich znaczenie diagnostyczne. Charakteryzuje metody diagnozowania wad rozwojowych w życiu płodowym.	Wyjaśnia, w jaki sposób wykrywa się czynniki chorobotwórcze. Charakteryzuje rodzaje mutacji genowych. Wyjaśnia, w jaki sposób techniki molekularne i immunologiczne wspierają dzisiejszą medycynę.	Wyjaśnia, gdzie znajduje zastosowanie diagnostyka molekularna. Omawia rodzaje mutacji genowych. Przedstawia rodzaje badań prenatalnych. Wymienia wskazania do przeprowadzania badań prenatalnych.	Podaje, gdzie ma zastosowanie diagnostyka molekularna w medycynie i mikrobiologii. Wyjaśnia termin „badanie prenatalne” Omawia pozytywne i negatywne aspekty badań prenatalnych.
Ochrona przyrody	Omawia możliwości wykorzystania metod genetycznych w ochronie zagrożonych gatunków i ocenia przydatność tzw. banków genów. Przedstawia założenia programu „Natura 2000”.	Wymienia różnice między ochroną in situ a ex situ. Przedstawia udział bakterii w unieszkodliwianiu zanieczyszczeń środowiska (np. biologiczne oczyszczalnie ścieków). Oceni znaczenie genetycznie zmodyfikowanych bakterii w tym procesie. Podaje argumenty dotyczące ochrony przyrody przywoływane przez zwolenników i przeciwników GMO.	Wymienia i krótko charakteryzuje formy ochrony przyrody. Podaje przykłady ochrony przyrody „na miejscu” i „poza miejscem”. Wyjaśnia, czemu służy zakładanie „banków genów”. Przedstawia sposoby wykorzystania bakterii na rzecz ochrony środowiska. Podaje przykłady gatunków roślin i zwierząt w Polsce zagrożonych wyginieciem.	Objaśnia terminy: ochrona in situ i ex situ. Omawia ideę tworzenia banków nasion i magazynów zasobów genowych. Wyjaśnia, na czym polega biologiczne oczyszczanie ścieków. Wymienia przykłady roślin uprawnych zmodyfikowanych genetycznie.	
Nauka i	Przedstawia wnioski, jakie	Wymienia barwniki organiczne	Wymienia trzy przykłady	Podaje nazwy	Wymienia źródła

sztuka	wyciągnęli naukowcy i historycy sztuki z analizy malowideł z Lascaux. Wyjaśnia, jaką funkcję w dziełach sztuki pełni przedstawianie motywu choroby. Zbiera informacje dotyczące epidemii dżumy.	stosowane przed pojawieniem się barwników syntetycznych. Wymienia gatunki roślin stosowane w farbiarstwie. Podaje różnice pomiędzy zdobieniami w kulturze arabskiej a zdobieniami w stylu secesyjnym.	barwników pochodzenia zwierzęcego i roślinnego. Podaje symbolikę: róży, maku i białego gołębia. Wyjaśnia jaki przekaz niosło przedstawianie przez dawnych malarzy na swoich obrazach ludzi chorych i zdeformowanych.	barwników pochodzących: ze ślimaków i rozkolców, z gruczołu czernidłowego mątw, z liści indygowca barwierskiego. Podaje symbolikę: lwa, sowy.	pochodzenia barwników organicznych. Podaje dwa przykłady motywów roślinnych i zwierzęcych w architekturze stylu secesyjnego.
--------	---	---	--	--	---

#### Dział : Nauka wokół nas. Uczeń:

Uczenie się	Omawia różne formy uczenia się i ocenia ich znaczenie biologiczne (uczenie się per cepcyjne, wpajanie, habituacja, uczenie się metodą prób i błędów, uczenie się przez wgląd, uczenie się przez naśladowanie, uczenie się motoryczne). Potrafi zaprojektować mapę myślową, która ma posłużyć przejrzystemu omówieniu wybranego zagadnienia.	Omawia rolę połączeń nerwowych w procesie uczenia się (skojarzenia i „ścieżki informacyjne”) Omawia podstawowe cechy uczenia się poprzez zmysły (preferencje wizualne, audytywne, kinestetyczne) Przedstawia sposoby ułatwiające zapamiętywanie informacji (np. haki myślowe, skojarzenia, wizualizacja, mnemotechniki)	Charakteryzuje sposoby uczenia się zwierząt. Opisuje różne rodzaje pamięci. Podaje, jakie czynniki sprzyjają uczeniu się ludzi o preferencjach: wizualnych, audytywnych, kinestetycznych. Krótko omawia działanie różnych mnemotechnik.	Wymienia sposoby uczenia się zwierząt. Charakteryzuje pamięć sensoryczną, świadomą i nieświadomą. Omawia środki wizualne, audytywne i kinestetyczne, które pomagają w przyswajaniu wiedzy. Krótko charakteryzuje wybrane mnemotechniki. Przedstawia odruchy warunkowe i bezwarunkowe.	Wymienia przykłady percepcyjnego i asocjacyjnego uczenia się u zwierząt. Podaje przykłady środków wizualnych, audytywnych i kinestetycznych. Podaje definicję terminu „mnemotechnika”. Wymienia po dwa przykłady odruchów warunkowych i bezwarunkowych.
Barwy i zapachy świata	Omawia budowę receptorów światła i zapachu wybranych grup zwierząt. Tłumaczy mechanizm działania feromonów. Przedstawia biologiczne	Omawia znaczenie zmysłu wzroku u zwierząt. Podaje różnice pomiędzy widzeniem dziennym a widzeniem nocnym u zwierząt. Porównuje pod względem działania	Wyjaśnia, jak postrzegają barwy pszczoły, mały i nietoperze. Przedstawia budowę narządu powonienia u człowieka.	Omawia zasadę działania narządu wzroku u zwierząt. Przedstawia funkcje feromonów i repelentów w świecie	Przedstawia rolę zmysłów wzroku, słuchu i powonienia dla zwierząt. Wyjaśnia pojęcie „feromon”.

	znaczenie barw i zapachów kwiatów i owoców.	atraktanty i repelenty. Wyjaśnia znaczenie barw w świecie zwierząt.	Omawia działanie feromonów i repelentów. Podaje funkcje ubarwienia zwierząt.	zwierząt. Podaje przykłady gatunków, które przybierają ubarwienie ochronne i ostrzegawcze.	Podaje przykłady zwierząt ubarwionych ostrzegawczo.
Cykle, rytmy, czas	Omawia przykłady zjawisk i procesów biologicznych odbywających się cyklicznie (cykle okołodobowe, miesięczne, roczne, lunarne) i ocenia ich znaczenie w życiu organizmów.	Charakteryzuje rytm okołodobowy i czynniki, które mogą go zaburzyć. Wyjaśnia różnice między fazami snu REM i NREM. Wyjaśnia wpływ melatoniny na organizmy ludzi i zwierząt. Na wybranych przykładach charakteryzuje sezonowość w życiu roślin i zwierząt. Wyjaśnia zjawisko fotoperiodyzmu u roślin.	Charakteryzuje cykl lunarny u zwierząt i cykl miesięczkowy u kobiet. Podaje różnice pomiędzy hibernacją a estywacją u zwierząt. Przedstawia przyczyny przebiegających w rytmie sezonowym zmian ubarwienia i okresów godowych zwierząt. Dokonuje podziału roślin w zależności od wymagań fotoperiodycznych.	Wymienia rodzaje rytmów biologicznych. Wyjaśnia, na czym polega syndrom długu czasowego. Charakteryzuje fazy snu. Przedstawia wpływ hormonu szyszynki na regulację zegara biologicznego. Wymienia fazy cyklu miesięczkowego. Wyjaśnia, na czym polega fotoperiodyzm.	Podaje definicje pojęcia „rytm biologiczny” Podaje przykłady rytmu okołodobowego. Wymienia fazy snu. Wyjaśnia przyczyny hibernacji zwierząt i podaje jej przykłady. Podaje przykłady roślin dnia krótkiego i długiego.
Śmiech i płacz	Wyszukuje i przedstawia informacje dotyczące kulturowych różnic w wyrażaniu emocji w społeczeństwach tradycyjnych i nowoczesnych. Wyszukuje informacje, jakie zachowania bywają przejawem radości u różnych gatunków zwierząt i na podstawie zebranego materiału tworzy prezentację multimedialną.	Wymienia fizjologiczne i behawioralne przejawy emocji. Omawia znaczenie śmiechu i płaczu w nawiązywaniu i podtrzymywaniu więzi wśród ludzi pierwotnych i współczesnych (np. sygnalizowanie potrzeb przez noworodka, budowanie relacji matka-dziecko, łagodzenie agresji wśród współplemieńców). Wyjaśnia, co świadczy o tym, że zwierzęta są zdolne do przeżywania emocji.	Wyjaśnia fizjologię i znaczenie śmiechu. Przedstawia kojącą i leczniczą funkcję płaczu. Podaje argumenty na występowanie płaczu u zwierząt.	Omawia reakcję organizmu w procesie śmiania się. Wymienia rodzaje łez i przedstawia ich znaczenie. Wyjaśnia, w jaki sposób śmieją się małpy, szczury i psy.	Podaje funkcje śmiechu. Wyjaśnia, jaka jest rola płaczu. Wymienia przykłady zwierząt, u których zaobserwowano zjawisko śmiechu i płaczu.
Nasze	Opisuje stan zdrowia w	Wymienia i omawia czynniki	Wymienia czynniki, od	Podaje definicję	Wymienia czynniki,



zdrowie	<p>aspekcie fizycznym, psychicznym i społecznym; Analizuje wpływ czynników wewnętrznych i zewnętrznych na zdrowie. Analizuje zdrowie jako wartość indywidualną i społeczną. Wyszukuje informacje o zagrożeniach wynikających z pobytu w odmiennych warunkach środowiskowych i wskazuje sposoby zabezpieczenia się przed tymi zagrożeniami. Przygotowuje prezentację na temat profilaktyki chorób nowotworowych.</p>	<p>warunkujące dobry stan fizyczny i psychiczny. Przedstawia mechanizmy homeostazy. Wyjaśnia, jak zachowuje się organizm w przypadku przegrzania i wychłodzenia. Przygotowuje prezentację poświęconą chorobom cywilizacyjnym.</p>	<p>których zależy stan zdrowia organizmu człowieka. Omawia termoregulację jako jeden z mechanizmów homeostazy. Wyjaśnia, jak rozumie określenie „zdrowy tryb życia”.</p>	<p>zdrowia i choroby. Wyjaśnia na czym polega profilaktyka chorób nowotworowych. Wymienia czynniki warunkujące zdrowie. Podaje skutki dla organizmu, jakie wywołują czynniki chorobotwórcze.</p>	<p>od których zależy stan zdrowia człowieka. Wyjaśnia pojęcie homeostazy. Wymienia przyczyny wywołujące choroby. Przedstawia zasady „zdrowego trybu życia”.</p>
Piękno i uroda	<p>Podaje przykłady ponadkulturowych kanonów piękna (proporcje ciała, symetria twarzy itp.) i analizuje ich związek z doborem płciowym (atrakcyjne są te cechy, które zwiększają szansę na posiadanie zdrowego potomstwa). Wyszukuje w literaturze informacje na temat kanonów piękna zmieniających się na przestrzeni dziejów i przedstawia je w formie krótkiej prezentacji.</p>	<p>Wyjaśnia, czym jest złoty podział i w jaki sposób rzutuje on na postrzeganie piękna. Przedstawia działanie witamin wchodzących w skład kosmetyków pielęgnacyjnych. Omawia zastosowanie w kosmetyce allantoiny, antocyjanów, fitohormonów, garbników, śluzów, pektyn. Podaje przykłady innych substancji roślinnych stosowanych w kosmetyce.</p>	<p>Wyjaśnia, jakie twarze i sylwetki są obiektywnie uważane za piękne. Charakteryzuje dobór płciowy. Omawia działanie witamin: A, B5, PP, C, D, E oraz zastosowanie w kosmetyce wybranych substancji pochodzenia roślinnego.</p>	<p>Podaje przykłady asymetrii występującej w twarzy i ciele człowieka. Przedstawia działanie witamin rozpuszczalnych w tłuszczach, które są stosowane w kosmetykach. Omawia działanie wybranych substancji roślinnych stosowanych w kosmetyce.</p>	<p>Wymienia kryteria „piękne twarzy” i jej idealne cechy. Wymienia przykłady witamin i substancji roślinnych, które są stosowane w kosmetyce. Wyjaśnia, dlaczego stosowanie produktów pochodzenia zwierzęcego i ich testowanie na zwierzętach budzi kontrowersje.</p>
Woda – cud natury.	<p>Omawia warunki życia w wodzie (gęstość, przejrzystość, temperatura, zawartość gazów</p>	<p>Przedstawia udział wody w wybranych organach roślin i człowieka. Porównuje mechanizmy osmoregulacji</p>	<p>Omawia właściwości wody istotne dla organizmów żywych.</p>	<p>Omawia wpływ czynników tj: gęstość, napięcie</p>	<p>Wymienia właściwości wody. Podaje przykłady</p>

	<p>oddechowych, przepuszczalność dla światła) oraz analizuje przystosowania morfologiczne, anatomiczne i fizjologiczne organizmów do życia w wodzie.</p> <p>Analizuje i porównuje bilans wodny zwierząt żyjących w różnych środowiskach (środowisko lądowe, wody słodkie i słone) oraz omawia mechanizmy osmoregulacji.</p>	<p>ryb słodkowodnych, słonowodnych i chrzęstnoszkieletowych.</p> <p>Omawia grupy ekologiczne roślin (hydrofity, higrofity, mezofity, kserofity).</p> <p>Wykazuje konieczność racjonalnego gospodarowania zasobami naturalnymi wody oraz przedstawia własne działania, jakie może w tym celu podjąć.</p>	<p>Wymienia adaptacje kręgowców do życia w wodzie.</p> <p>Przedstawia udział wody w wybranych tkankach i narządach organizmu człowieka.</p> <p>Przedstawia różnice w przebiegu osmoregulacji u ryb słodkowodnych i słonowodnych.</p> <p>Wyodrębnia grupy roślin w oparciu o kryterium dostępności wody w ich otoczeniu.</p>	<p>powierzchniowe, lepkość, ilość światła na warunki życia roślin i zwierząt w wodzie.</p> <p>Podaje przykłady przystosowań zwierząt do życia w wodzie.</p> <p>Podaje udział wody w wybranych organach roślin i zwierząt.</p> <p>Wyjaśnia zjawisko osmoregulacji na wybranych przykładach.</p> <p>Wymienia przykłady hydrofitów, helofitów, higrofitów, mezofitów i kserofitów.</p>	<p>przystosowań ryb, płazów, gadów, ptaków i ssaków do życia w wodzie.</p> <p>Wymienia organy roślinne i narządy człowieka o największej zawartości wody.</p> <p>Podaje przykłady roślin wodnych .</p>
Największe i najmniejsze	<p>Wyszukuje i analizuje informacje o rekordach w świecie roślin i zwierząt pod kątem różnych cech (np. wielkość, długość życia, temperatura ciała, częstotliwość oddechów i uderzeń serca, szybkość poruszania się, długość skoku, długość wędrówek, czas rozwoju, liczba potomstwa, liczba chromosomów, ilość DNA, liczba genów)</p> <p>Analizuje przyczyny ograniczające wielkość organizmów.</p>	<p>Przedstawia argumenty fizjologiczne i anatomiczne przemawiające za osiąganiem rekordów w królestwie zwierząt i roślin.</p> <p>Wyjaśnia, od jakich czynników zależą rozmiary organizmów.</p> <p>Przedstawia w postaci graficznej cechy i adaptacje, które pozwalają przeżyć organizmom zamieszkującym ekstremalne siedliska.</p>	<p>Przedstawia rekordowe osiągnięcia w świecie przyrody.</p> <p>Omawia biologiczne aspekty wielkości organizmów.</p> <p>Charakteryzuje grupy ekstremofili i ich występowanie.</p>	<p>Charakteryzuje na wybranych przykładach rekordowe osiągnięcia organizmów żywych.</p> <p>Przedstawia wybrane czynniki, od których zależą rozmiary organizmów.</p> <p>Omawia na wybranych przykładach ekstremofile i warunki ich bytowania.</p>	<p>Podaje przykłady rekordowych osiągnięć w świecie przyrody.</p> <p>Wymienia czynniki, które warunkują wielkość organizmów.</p> <p>Podaje trzy przykłady ekstremofili.</p>

Opracowała Bożena Koczwara