

Przedmiot uzupełniający PRZYRODA, klasa trzecia

Zakres treści :

1. NAUKA I ŚWIAT : metoda naukowa , historia myśli naukowej , wielcy rewolucjoniści nauki , dylematy moralne w nauce , nauka i pseudonauka , nauka w mediach , wykorzystanie komputera w nauce , polscy badacze i ich odkrycia.
2. NAUKA I TECHNOLOGIA : wynalazki , które zmieniły świat , energia – od słońca do żarówki , światło i obraz , sport , technologie przyszłości , współczesna diagnostyka i medycyna , ochrona przyrody i środowiska , nauka i sztuka.
3. NAUKA WOKŁ NAS : uczenie się , barwy i zapachy świata , cykle , rytmy , czas , śmiech i płacz , piękno i uroda , woda – cud natury , największe i najmniejsze.

Plan wynikowy z wymaganiami edukacyjnymi przedmiotu *Przyroda*, część 3, biologia dla szkoły ponadgimnazjalnej

Temat (rozumiany jako lekcja)	Wymagania konieczne (ocena dopuszczająca)	Wymagania podstawowe (ocena dostateczna)	Wymagania rozszerzające (ocena dobra)	Wymagania dopełniające (ocena bardzo dobra)	Wymagania kompletne (ocena celująca)
Dział 1. Nauka i świat					
1. Metoda naukowa i wyjaśnianie świata	Uczeń: – definiuje pojęcia: <i>doświadczenie</i> , <i>problem badawczy</i> , <i>hipoteza</i> , <i>teza</i> ; – wymienia rodzaje metod badawczych stosowanych w biologii; – podaje definicję teorii ewolucji.	Uczeń: – wyjaśnia różnicę pomiędzy tezą a hipotezą; – charakteryzuje obserwacje i eksperymenty biologicznie na dowolnie wybranych przykładach; – omawia założenia teorii ewolucji.	Uczeń: – wyjaśnia sens stosowania próby kontrolnej w doświadczeniu; – porównuje obserwację i eksperyment; – charakteryzuje sposób dokumentowania wyników doświadczenia.	Uczeń: – określa warunki prawidłowego planowania i przeprowadzania eksperymentów; – ocenia weryfikowalność teorii ewolucji.	Uczeń: – samodzielnie projektuje doświadczenie na dowolny temat, przeprowadza je, zapisuje wyniki i wyciąga wnioski; – udowadnia, że teoria ewolucji jest centralną teorią biologii.

2. Historia myśli naukowej	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia najważniejsze etapy rozwoju nauk biologicznych; – podaje przykłady najważniejszych osiągnięć nauk biologicznych w poszczególnych epokach historycznych; – wymienia sposoby badawcze stosowane w biologii; – podaje definicję kreacjonizmu, specjacji, ewolucji i ewolucjonizmu; – definiuje pojęcie <i>systematyki</i>. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje rozwój nauk biologicznych przed opublikowaniem koncepcji Karola Darwina oraz po jej opublikowaniu; – opisuje sposoby badawcze stosowane w różnych dziedzinach nauk biologicznych; – opisuje system klasyfikacyjny Karola Linneusza; – wymienia wielkie postacie ewolucjonizmu; – charakteryzuje rolę systematyki w rozwoju biologii i ewolucjonizmu; – opisuje teorię lamarkizmu. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – porównuje przeddarwinowskie i darwinowskie stadia rozwoju nauk biologicznych; – porównuje dobór metod badawczych wykorzystywanych w różnych dziedzinach biologii; – podaje znaczenie teorii Linneusza; – charakteryzuje wybrane wielkie postacie ewolucjonizmu; – wyjaśnia różnice pomiędzy kreacjonizmem a ewolucjonizmem; – opisuje zjawisko mimikry, podając przykłady. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ocenia rolę nauk biologicznych w kolejnych epokach historycznych; – charakteryzuje wagę klasyfikacji organizmów zapoczątkowaną przez Linneusza; – ocenia słuszność idei lamarkizmu; – przedstawia ewolucyjne znaczenie zjawiska mimikry; – przedstawia teorię ewolucjonizmu syntetycznego; – charakteryzuje powiązania pomiędzy dziedziczeniem a ewolucją. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ocenia system klasyfikacji organizmów według Linneusza jako naturalny lub sztuczny; – docenia wagę osiągnięć Jeana Baptiste'a Lamarcka w kreowaniu późniejszych koncepcji ewolucjonizmu; – udowadnia powiązania pomiędzy badaniami Grzegorza Mendla i Thomasa Morgana a rozwojem koncepcji ewolucjonizmu.
3. Wielcy rewolucjoniści nauki	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia najśłynniejsze dokonania Arystotelesa, Linneusza i Darwina. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – przedstawia dokonania Arystotelesa, Linneusza i Darwina. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje sposoby dokonania odkryć przez Arystotelesa, Linneusza i Darwina. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ocenia znaczenie wędrowki Darwina na okręcie „Beagle” mającej wpływ na tworzenie teorii ewolucji. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – udowadnia wpływ dokonań Arystotelesa, Linneusza i Darwina na rozwój współczesnej biologii.
4. Dylematy moralne w nauce	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia termin 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – porównuje pojęcia: 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – analizuje możliwości 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ocenia swoje

	<p><i>darwinizm społeczny;</i> – definiuje pojęcia: <i>nietolerancji, rasizmu, seksizmu, dyskryminacji, homofobii, socjobiologii, bioetyki;</i> – podaje przykłady zagadnień wiążących się z bioetyką.</p>	<p>przyczyny różnych form nietolerancji; – wyjaśnia, na czym polegają zachowania altruistyczne.</p>	<p><i>dyskryminacji i nietolerancji;</i> – charakteryzuje przyczyny zachowań altruistycznych w świecie zwierząt.</p>	<p>przeciwdziałania nietolerancji i dyskryminacji; – analizuje możliwość genetycznego uwarunkowania socjobiologii.</p>	<p>stanowisko wobec głównych problemów bioetyki; – przewiduje pozytywne i negatywne scenariusze dotyczące problemów związanych z bioetyką w przyszłości.</p>
5. Nauka i pseudonauka	<p>Uczeń: – podaje definicję pseudonauki; – wyjaśnia pojęcia: <i>bioenergoterapii i biodynamicznej uprawy roślin.</i></p>	<p>Uczeń: – wyjaśnia teorię inteligentnego projektu; – opisuje założenia biodynamicznej uprawy roślin.</p>	<p>Uczeń: – wyjaśnia różnicę między twierdzeniami pseudonaukowymi i naukowymi.</p>	<p>Uczeń: – wyjaśnia podobieństwa między teorią inteligentnego projektu a kreacjonizmem.</p>	<p>Uczeń: – argumentuje stanowiska zwolenników i przeciwników medycyny niekonwencjonalnej.</p>
6. Nauka w mediach	<p>Uczeń: – podaje definicję GMO; – wymienia przykłady organizmów modyfikowanych genetycznie; – wyjaśnia, czym jest żywność typu light; – definiuje pojęcie <i>suplementu diety.</i></p>	<p>Uczeń: – podaje wady i zalety GMO; – przedstawia różne sposoby odchudzania; – określa rolę suplementów diety w procesie racjonalnego odżywiania.</p>	<p>Uczeń: – określa swoje stanowisko wobec GMO, podając konkretne argumenty; – porównuje kaloryczność wybranych produktów typu light z ich odpowiednikami o zwykłym poziomie kaloryczności.</p>	<p>Uczeń: – określa wpływ produktów typu light na zdrowie; – przedstawia rolę mediów w kształtowaniu świadomości ekologicznej społeczeństwa; – analizuje informacje reklamowe pod kątem ich prawdziwości naukowej.</p>	<p>Uczeń: – analizuje doniesienia medialne dotyczące ekologii, mając na uwadze ich rzetelność i autentyczność; – ocenia wpływ na zdrowie niekontrolowanego stosowania leków dostępnych bez recepty.</p>
7. Wykorzystanie komputera w nauce	<p>Uczeń: – wyjaśnia termin</p>	<p>Uczeń: – określa celowość</p>	<p>Uczeń: – charakteryzuje</p>	<p>Uczeń: – ocenia celowość</p>	<p>Uczeń: – analizuje znaczenie</p>

	<i>bioinformatyka</i> ; – podaje przykłady wykorzystania komputerów w badaniach biologicznych.	sekwencjonowania genomów; – opisuje sposoby wykorzystania komputerów w badaniach zjawisk biologicznych.	genomikę i proteomikę jako nowe dziedziny naukowe; – przedstawia techniki komputerowe wykorzystywane w badaniach biologicznych.	zastosowania komputerów w przeprowadzaniu symulacji różnych procesów biologicznych; – analizuje znaczenie wykorzystania technik statystycznych (przetwarzania baz danych) w rozwoju nauk biologicznych.	wykorzystania bioinformatyki w analizie sekwencji nukleotydów i aminokwasów oraz w badaniach ewolucji molekularnej; – przewiduje nowe możliwości wykorzystania technik bioinformatycznych w przyszłości.
8. Polscy badacze i ich odkrycia	Uczeń: – przedstawia odkrycia Kazimierza Funka i Rudolfa Weigla.	Uczeń: – opisuje dokonania Funka i Weigla, określając tło okresu historycznego, w którym żyli i pracowali.	Uczeń: – charakteryzuje sposób, w jaki witamina B ₁ została odkryta przez Funka.	Uczeń: – ocenia znaczenie odkryć Funka i Weigla dla rozwoju biologii i medycyny.	Uczeń: – analizuje metodykę opracowania szczepionki przeciwko durowi plamistemu zastosowana przez Weigla.
Dział 2. Nauka i technologia					
9. Wynalazki, które zmieniły świat	Uczeń: – wymienia najważniejsze odkrycia mające wpływ na rozwój nauk biologicznych; – podaje definicję antybiotyku.	Uczeń: – opisuje przebieg odkryć najważniejszych wynalazków mających wpływ na rozwój biologii.	Uczeń: – charakteryzuje metodykę badań nad wybranymi odkryciami i wynalazkami.	Uczeń: – ocenia wpływ wybranych odkryć na rozwój różnych dziedzin biologii i medycyny.	Uczeń: – analizuje mechanizm działania polimerazy DNA i określa wpływ jej odkrycia na rozwój biologii molekularnej.
10. Energia – od Słońca do żarówki	Uczeń: – podaje definicje: fotosyntezy, oddychania komórkowego i	Uczeń: – przedstawia budowę ATP; – lokalizuje procesy: fotosyntezy i	Uczeń: – omawia przebieg fotosyntezy i oddychania komórkowego;	Uczeń: – porównuje przeciwstawność procesów: fotosyntezy i oddychania	Uczeń: – analizuje biologiczne znaczenie fotosyntezy, chemosyntezy i oddychania

	<p>chemosyntezy; – określa funkcje ATP; – przedstawia budowę łańcucha troficznego; – wyjaśnia termin: <i>oaza hydrotermalna</i>.</p>	<p>oddychania komórkowego; – opisuje złożoność sieci pokarmowej w ekosystemie; – charakteryzuje rolę reducentów w ekosystemie.</p>	<p>– charakteryzuje przepływ energii przez ekosystem w kolejnych ogniwach łańcuchów troficznych; – określa wpływ ilości ogniw łańcucha troficznego na poziom zakumulowanej energii.</p>	<p>komórkowego; – charakteryzuje ekosystem chemoautotroficzny ; – przedstawia przykłady wykorzystania energetyki słonecznej w gospodarce człowieka.</p>	<p>komórkowego; – przewiduje możliwości rozwoju energetyki słonecznej w przyszłości.</p>
11. Światło i obraz	<p>Uczeń: – wyjaśnia termin: <i>fotoreceptor</i>; – wymienia przykładowe fotoreceptory występujące w świecie zwierząt; – definiuje pojęcie <i>bioluminescencji</i>.</p>	<p>Uczeń: – opisuje budowę oka człowieka; – przedstawia mechanizm widzenia w oku człowieka; – podaje przykłady bioluminescencji; – określa biologiczne znaczenie bioluminescencji.</p>	<p>Uczeń: – charakteryzuje mechanizm działania czopków i pręcików; – wyjaśnia mechanizm widzenia barwnego; – wyjaśnia, na czym polega widzenie stereoskopowe.</p>	<p>Uczeń: – porównuje budowę oczu u różnych grup zwierząt; – analizuje powiązanie poszczególnych elementów budowy oka z pełnioną funkcją.</p>	<p>Uczeń: – analizuje mechanizm procesu bioluminescencji; – przeprowadza doświadczenie obrazujące powstawanie zdjęcia na liściu oraz zapisuje wnioski z przebiegu tego doświadczenia.</p>
12. Sport	<p>Uczeń: – wymienia czynniki mające wpływ na kondycję sportowców; – wyjaśnia, jakie znaczenie dla sportowców ma dieta; – podaje przykładowe urazy charakterystyczne dla sportowców uprawiających różne</p>	<p>Uczeń: – przedstawia specyfikę żywienia sportowców; – opisuje biologiczną istotę treningu sportowców; – określa zadania medycyny sportowej.</p>	<p>Uczeń: – charakteryzuje substancje spożywcze mogące uzupełniać dietę sportowców; – określa czynniki mające wpływ na wzrost formy sportowej.</p>	<p>Uczeń: – analizuje techniki wspomagania wysiłku, które można zastosować u sportowców; – ocenia wpływ treningu w warunkach hipoksji wysokościowej na organizm.</p>	<p>Uczeń: – analizuje informacje dotyczące biologicznej granicy rekordów sportowych; – ocenia wpływ sportu wyczynowego na zdrowie sportowców.</p>

	dyscypliny.				
13. Technologie przyszłości	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – podaje definicję polimerów; – wymienia przykłady polimerów naturalnych; – wyjaśnia termin <i>sonda molekularna</i>. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, czym są polimery biodegradowalne; – wyjaśnia, czym są fotoogniwa; – opisuje budowę mikromacierzy DNA. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia wykorzystanie polimerów biodegradowalnych w gospodarce; – opisuje barwniki sensybilizowane; – charakteryzuje rodzaje mikromacierzy DNA. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia mechanizm powstawania polimerów biodegradowalnych; – opisuje budowę fotoogniwa; – przedstawia mechanizm działania mikromacierzy DNA. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – analizuje znaczenie wykorzystywania polimerów biodegradowalnych dla środowiska; – przedstawia mechanizm działania fotoogniwa; – analizuje sposoby wykorzystania mikromacierzy DNA w biologii i medycynie.
14. Współczesna diagnostyka i medycyna	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia rodzaje metod służących do wykrywania patogenów; – wyjaśnia termin <i>mutacje</i>; – definiuje termin <i>diagnostyka prenatalna</i>; – określa przyczynę badań prenatalnych; – definiuje pojęcie <i>medycyny molekularnej</i>. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, czym jest technika PCR; – przedstawia sposoby wykrywania patogenów w diagnostyce molekularnej; – przedstawia przykładowe rodzaje mutacji; – opisuje rodzaje badań prenatalnych. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje metodę PCR i przedstawia możliwości jej wykorzystania; – podaje przykłady immunologicznych metod detekcji patogenów; – podaje sposoby diagnozowania DNA w celu wykrycia mutacji. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – porównuje mechanizmy detekcji patogenów w diagnostyce molekularnej; – charakteryzuje sposoby immunologicznej detekcji patogenów; – określa role enzymów restrykcyjnych w diagnozowaniu DNA. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ocenia możliwości wykorzystania technik PCR w różnych dziedzinach nauki; – analizuje testy Western blot oraz ELISA; – analizuje korzyści płynące z wykrywania mutacji w DNA.
15. Ochrona przyrody i środowiska	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia sposoby ochrony przyrody; – przedstawia sposoby 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje ochronę <i>in situ</i> oraz <i>ex situ</i>; – określa celowość 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – porównuje ochronę <i>in situ</i> z <i>ex situ</i>; – przedstawia sposoby 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – analizuje możliwość wykorzystania banków genów w przyszłości; 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ocenia utrudnienia płynące ze stosowania GMO w skuteczności

	ochrony gatunkowej; – wyjaśnia znaczenie bioróżnorodności; – definiuje termin <i>bank genów</i> .	tworzenia banków genów; – podaje przykłady międzynarodowych porozumień mających na celu ochronę gatunkową; – wyjaśnia, na czym polega biologiczne oczyszczanie ścieków.	przechowywania genotypów w bankach genów; – charakteryzuje rolę bakterii w biologicznym oczyszczaniu ścieków.	– ocenia znaczenie zielonych korytarzy ułatwiających komunikację organizmów i mieszanie się genotypów; – wymienia przykładowe rodzaje bakterii biorących udział w biologicznym oczyszczaniu ścieków.	ochrony genowej; – analizuje zagrożenia zachowania genotypów roślin użytkowych i chronionych wynikające ze stosowania GMO.
16. Nauka i sztuka	Uczeń: – wymienia przykłady naturalnych barwników używanych w malarstwie.	Uczeń: – przyporządkowuje przykładowy naturalny barwnik organizmowi, który umożliwił jego uzyskanie.	Uczeń: – opisuje na wybranych przykładach symbolikę roślin i zwierząt w sztuce.	Uczeń: – analizuje na wybranych przykładach informacje dotyczące stanu zdrowia ludzi, zwierząt i roślin utrwalonych na obrazach i rzeźbach.	Uczeń: – ocenia przyczyny wykorzystywania motywów epidemii, schorzeń czy kalectw w sztuce.
Dział 3. Nauka wokół nas					
17. Uczenie się	Uczeń: – wymienia formy uczenia się zwierząt; – definiuje termin <i>habituacja</i> ; – wyjaśnia, czym jest pamięć; – podaje definicję <i>mnemotechniki</i> .	Uczeń: – opisuje uczenie się percepcyjne, asocjacyjne i motoryczne; – podaje rodzaje pamięci; – wyjaśnia, czym są odruchy; – klasyfikuje procesy pamięciowe.	Uczeń: – opisuje rodzaje pamięci; – charakteryzuje czynniki mające wpływ na efektywność procesu uczenia się; – porównuje odruchy warunkowe i bezwarunkowe; – określa rolę połączeń nerwowych w procesie	Uczeń: – porównuje pamięć świadomą i nieświadomą; – ocenia różne sposoby ułatwiające zapamiętywanie; – analizuje doświadczenie Pawłowa.	Uczeń: – analizuje czynniki, od których zależy rodzaj pamięci; – ocenia biologiczne znaczenie pamięci; – wykorzystuje w praktyce i porównuje różne sposoby ułatwiające zapamiętywanie w zależności od sytuacji.

			uczenia się.		
18. Barwy i zapachy świata	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia: <i>fotoreceptora</i>, <i>atraktantów</i>, <i>repelentów</i>, <i>zoogamii</i>; – podaje przykłady znaczenia receptorów światła i zapachu w świecie zwierząt; – wymienia rodzaje bodźców węchowych; – podaje przykłady znaczenia barw w świecie organizmów żywych. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje przykładowe rodzaje fotoreceptorów u zwierząt; – charakteryzuje znaczenie receptorów węchu w świecie zwierząt; – opisuje rolę atraktantów; – przedstawia przykłady przystosowania kwiatów do zapylenia przez owady. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – porównuje budowę fotoreceptorów u różnych zwierząt; – opisuje budowę narządu węchu człowieka; – porównuje rolę feromonów u różnych zwierząt; – charakteryzuje znaczenie repelentów. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ocenia zależność pomiędzy trybem życia a budową fotoreceptorów u zwierząt; – charakteryzuje budowę komórek węchowych; – opisuje mechanizm działania receptorów zapachu; – ocenia znaczenie barw w świecie zwierząt. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – analizuje teorię mechanizmu widzenia barwnego Younga–Helmholtza; – ocenia możliwości gospodarczego wykorzystania bodźców węchowych; – analizuje biologiczne znaczenie barw oraz zapachów kwiatów i owoców.
19. Cykle, rytmy i czas	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcie <i>rytmu biologicznego</i>; – wyjaśnia, czym jest sen; – przedstawia rolę hormonów; – podaje definicję fenologii; – definiuje pojęcie <i>hibernacji</i> i podaje przykłady zwierząt hibernujących; – wyjaśnia pojęcie <i>fotoperiodyzmu</i> u roślin. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje rytmy endogenne i egzogenne; – przedstawia fazy snu; – opisuje mechanikę działania układu hormonalnego; – podaje przykłady przedmiotów analiz fenologicznych; – opisuje sezonowość kamuflażu u zwierząt. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – porównuje różne rodzaje biorytmów; – charakteryzuje rolę szyszynki; – charakteryzuje żeński cykl menstruacyjny; – przedstawia rodzaje migracji u ryb; – charakteryzuje sezonowość pory godowej u zwierząt; – porównuje fotoperiodyzm roślin dnia krótkiego i roślin dnia długiego. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje okołodobową rytmikę funkcji fizjologicznych i psychicznych; – analizuje znaczenie melatoniny u różnych grup zwierząt; – ocenia rolę poszczególnych hormonów w żeńskim cyklu menstruacyjnym. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – analizuje czynniki dezorganizujące okołodobową rytmikę fizjologiczną; – ocenia wpływ wieku człowieka na zmiany poziomu melatoniny ; – analizuje przystosowanie zwierząt do sezonowych migracji.
20. Śmiech i płacz	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:

	<ul style="list-style-type: none"> – podaje definicję: śmiechu i płaczu; – określa biologiczną rolę gruczołu łzowego i łez. 	<ul style="list-style-type: none"> – przedstawia znaczenie śmiechu i płaczu; – określa przyczyny płaczu w zależności od wieku człowieka. 	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje fizjologię śmiechu i płaczu; – przedstawia przykłady różnych sposobów wyrażania emocji w świecie zwierząt. 	<ul style="list-style-type: none"> – analizuje wpływ śmiechu na układ immunologiczny; – ocenia chemiczny skład łez emocjonalnych . 	<ul style="list-style-type: none"> – analizuje rolę śmiechu w zachowaniach społecznych; – ocenia rolę łez jako sposobu emocjonalnej komunikacji.
21. Zdrowie	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcie <i>homeostazy</i>; – podaje czynniki chorobotwórcze. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia czynniki mające wpływ na zachowanie homeostazy. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje czynniki mające wpływ na kondycję psychofizyczną człowieka. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – analizuje reakcje organizmu w momencie przegrzania i wychłodzenia. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – analizuje środowiskowe przyczyny chorób.
22. Piękno i uroda	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – podaje definicję złotego środka; – podaje przykłady witamin wchodzących w skład kosmetyków pielęgnacyjnych. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje człowieka witruwiańskiego Leonarda da Vinci; – charakteryzuje wybrane witaminy mające wpływ na wygląd zewnętrzny oraz ich źródła. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – podaje cechy twarzy harmonijnej; – charakteryzuje wybrane substancje roślinne stosowane w kosmetyce. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia założenia doboru płciowego; – charakteryzuje wybrane produkty pochodzenia zwierzęcego stosowane w kosmetyce. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – analizuje biologiczne przyczyny atrakcyjności symetrycznej twarzy; – analizuje czynniki mające wpływ na zahamowanie procesu starzenia się skóry.
23. Woda – cud natury	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – przedstawia parametry fizyczne i chemiczne wody; – wymienia przykładowe przystosowania kręgowców do życia w środowisku wodnym; – definiuje pojęcia: <i>hipertoniczny</i>, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje właściwości fizyko-chemiczne wody; – opisuje mechanizm osmoregulacji u ryb; – przedstawia wpływ wieku człowieka na zmianę ilości wody w organizmie; – opisuje procentową 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – porównuje przystosowanie do osmoregulacji u ryb morskich i słodkowodnych; – charakteryzuje różnice w stopniu uwodnienia różnych typów tkanek człowieka; 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ocenia, które właściwości fizyko-chemiczne wody umożliwiają występowanie w niej organizmów; – analizuje przystosowanie ryb chrzęstnoszkieletowych oraz ssaków morskich 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – analizuje przystosowanie anatomiczne, fizjologiczne i morfologiczne organizmów żywych do występowania w środowisku wodnym; – analizuje i porównuje bilans wodny zwierząt

	<p><i>hipotoniczny;</i> – podaje przykładowe gatunki roślin występujących w środowiskach suchych, mokrych i wilgotnych; – wyjaśnia pojęcia: <i>sucha masa</i> i <i>świeża masa</i>.</p>	<p>zawartość wody w różnych tkankach i organach roślinnych; – przedstawia ekologiczne grupy roślin.</p>	<p>– charakteryzuje warunki życia w wodzie; – lokalizuje różne grupy ekologiczne roślin w zależności od ich preferencji dotyczących ilości wody w otoczeniu.</p>	<p>do występowania w środowisku hipertonicznym.</p>	<p>żyjących w różnych środowiskach.</p>
<p>24. Największe i najmniejsze</p>	<p>Uczeń: – podaje przykłady rekordowych osiągnięć w świecie przyrody; – podaje definicję ontogenezy; – wyjaśnia termin <i>ekstremofile</i>.</p>	<p>Uczeń: – wyjaśnia, od czego zależy szybkość przemiany materii wewnątrz komórek; – łączy przykłady grup ekstremofili ze środowiskiem ich występowania.</p>	<p>Uczeń: – wyjaśnia, dlaczego małe zwierzęta mają niekorzystny stosunek powierzchni do objętości.</p>	<p>Uczeń: – analizuje przyczyny szybkiego metabolizmu małych zwierząt stałocieplnych.</p>	<p>Uczeń: – analizuje porównawczo metabolizm stałocieplnych ssaków dużych i małych.</p>