

Propozycja rozkładu materiału nauczania z biologii dla klasy 8 szkoły podstawowej oparta na Programie nauczania biologii – Puls życia autorstwa Anny Zdziennickiej

Dział programu	Treści nauczania	Cele edukacyjne	Zapis w nowej podstawie programowej	Proponowane procedury osiągnięcia celów	Proponowane środki dydaktyczne
I. Genetyka	1. Czym jest genetyka? <ul style="list-style-type: none"> genetyka jako nauka o dziedziczeniu cech oraz zmienności organizmów cechy dziedziczne i niedziedziczne cechy gatunkowe i indywidualne zastosowanie genetyki w różnych dziedzinach zmienność wśród ludzi 2. Nośnik informacji genetycznej – DNA <ul style="list-style-type: none"> DNA jako materiał genetyczny sposób zapisywania cech w DNA budowa DNA i nukleotydu budowa chromosomu kariotyp człowieka jądro komórkowe jako miejsce lokalizacji DNA i chromosomów replicacja DNA i jej znaczenie budowa i funkcje RNA* 	<ul style="list-style-type: none"> poznanie zakresu badań genetyki rozdzielenie cech dziedzicznych i niedziedzicznych wskazanie cech indywidualnych i gatunkowych omówienie zastosowania genetyki w różnych dziedzinach nauki obserwowanie zmienności wśród ludzi omówienie budowy i funkcji DNA definiowanie pojęć: kariotyp, nukleotyd, helisa i gen wykazanie roli jądra komórkowego opisywanie budowy chromosomu (chromatyda, centromer) omówienie kariotypu człowieka wykazanie roli DNA jako nośnika informacji genetycznej wyjaśnienie przebiegu replikacji DNA wykazanie roli replikacji DNA w zachowaniu niezmięnionej informacji genetycznej omówienie budowy i funkcji RNA* 	<p>Wymagania ogólne: III.3</p> <p>Wymagania szczegółowe: V.1, V.2, V.3</p>	<ul style="list-style-type: none"> analizowanie własnych cech zewnętrznych i wyszukiwanie podobieństw do rodzeństwa, rodziców oraz dziadków odnajdywanie w swoim wyglądzie cech dziedzicznych i niedziedzicznych obserwacja wybranych cech dziedzicznych u kolegów z klasy odbijanie linii papilarnych w poszukiwaniu cech osobniczych wykonanie modelu nukleotydu wykonanie uproszczonego modelu DNA ćwiczenia w zapisywaniu sekwencji nukleotydów w niciach DNA komplementarnych do danych nici DNA 	<ul style="list-style-type: none"> podręcznik zdjęcia rodzinne poduszka i tusz do stempli, lupa podręcznik modele DNA i RNA* materiały do wykonania modelu DNA, np. miękki drut, plastelina lub modelina w różnych kolorach
3. Podziały komórkowe <ul style="list-style-type: none"> komórki macierzyste i potomne komórki haploidalne i diploidalne chromosomy homologiczne znaczenie mitozy i mejozy przebieg mitozy i mejozy rekombinacja genetyczna 	<ul style="list-style-type: none"> definiowanie pojęć: komórki macierzyste, komórki potomne, komórki haploidalne, komórki diploidalne i chromosomy homologiczne omówienie znaczenia mitozy i mejozy omówienie przebiegu mitozy i mejozy wykazanie konieczności redukcji ilości materiału genetycznego w komórkach macierzystych gamet omówienie znaczenia rekombinacji genetycznej 	<p>Wymagania szczegółowe: V.4</p>	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja trwałych preparatów stożków wzrostu cebuli obrazujących różne stadia podziałów mitotycznych omówienie schematów przedstawiających przebieg podziałów komórkowych ćwiczenia w obliczaniu liczby chromosomów w komórkach potomnych po podziale mitotycznym i mejozytycznym 	<ul style="list-style-type: none"> podręcznik mikroskop optyczny trwałe preparaty stożków wzrostu cebuli w różnych stadiach podziałów mitotycznych 	

I. Genetyka

Dział programu	Treści nauczania	Cele edukacyjne	Zapis w nowej podstawie programowej	Proponowane procedury osiągnięcia celów	Proponowane środki dydaktyczne
	<p>4. Podstawowe prawa dziedziczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> wersje genu: allele dominujące i recesywne fenotyp i genotyp homozygota dominująca, homozygota recesywna i heterozygota prawo czystości gamet sposób zapisu krzyżówki genetycznej 	<ul style="list-style-type: none"> identyfikacja alleli dominujących i recesywnych definiowanie pojęć: fenotyp, genotyp, homozygota dominująca, homozygota recesywna i heterozygota poznanie prawa czystości gamet wyjaśnienie symboli używanych przy tworzeniu krzyżówek genetycznych tworzenie i rozwiązywanie krzyżówek genetycznych wyjaśnienie mechanizmu dziedziczenia cech jednorodnych 	<p>Wymagania szczegółowe: V.6</p>	<ul style="list-style-type: none"> wykład na temat badań Gregora Mendla ćwiczenia w rozpoznawaniu zapisu literowego homozygoty dominującej, homozygoty recesywnej i heterozygoty rozwiązywanie prostych krzyżówek genetycznych 	<ul style="list-style-type: none"> podręcznik tablica multimedialna karty pracy z krzyżówkami genetycznymi
	<p>5. Dziedziczenie cech u człowieka</p> <ul style="list-style-type: none"> proces powstawania białka cechy dominujące i recesywne krzyżówki genetyczne 	<ul style="list-style-type: none"> omówienie procesu powstawania białka poznanie przykładów cech recesywnych i dominujących człowieka określenie cech człowieka będących zarówno wynikiem działania genów, jak i czynników środowiska utrwalanie znajomości pojęć heterozygota i homozygota przewidywanie wystąpienia cech u potomstwa na podstawie krzyżówki genetycznej ustalanie prawdopodobieństwa występowania cechy u potomstwa, jeśli nie są znane genotypy obojga rodziców ćwiczenie umiejętności rozwiązywania krzyżówek genetycznych 	<p>Wymagania szczegółowe: V.6</p>	<ul style="list-style-type: none"> ćwiczenia w rozpoznawaniu zapisu literowego homozygoty dominującej, homozygoty recesywnej i heterozygoty praca w parach z kartami pracy zawierającymi zadania ilustrujące dziedziczenie jednogenne – tutoring uczniowski rozpoznawanie cech dominujących i recesywnych u kolegów z klasy 	<ul style="list-style-type: none"> podręcznik tablica multimedialna karty pracy z krzyżówkami genetycznymi
	<p>6. Dziedziczenie płci u człowieka</p> <ul style="list-style-type: none"> autosomy i chromosomy płci mechanizm dziedziczenia płci cechy sprzężone z płcią dziedziczenie hemofilii i daltonizmu 	<ul style="list-style-type: none"> określenie, czym są autosomy i chromosomy płci wyjaśnienie roli autosomów i chromosomów płci omówienie mechanizmu dziedziczenia płci omówienie nosicielstwa chorób pod kątem dziedziczenia płci scharakteryzowanie chorób sprzężonych z płcią 	<p>Wymagania szczegółowe: V.3, V.7, V.8</p>	<ul style="list-style-type: none"> analizowanie kariotypu człowieka rozpoznawanie na ilustracji autosomów i chromosomów płci rozwiązywanie krzyżówek genetycznych przedstawiających choroby sprzężone z płcią: hemofilie oraz daltonizm przygotowanie wystąpienia na temat chorób genetycznych sprzężonych z płcią 	<ul style="list-style-type: none"> podręcznik tablica multimedialna karty pracy z krzyżówkami genetycznymi publikacje medyczne na temat chorób genetycznych sprzężonych z płcią

Dział programu	Treści nauczania	Cele edukacyjne	Zapis w nowej podstawie programowej	Proponowane procedury osiągnięcia celów	Proponowane środki dydaktyczne
I. Genetyka	<p>7. Dziedziczenie grup krwi</p> <ul style="list-style-type: none"> mechanizm dziedziczenia grup krwi i czynnika Rh konflikt serologiczny wpływ środowiska na cechy organizmu <p>8. Mutacje</p> <ul style="list-style-type: none"> mutacje i ich rodzaje przyczyny mutacji czynniki mutagenne skutki mutacji (nowotwory, choroby genetyczne) choroby genetyczne powodowane mutacjami: fenylketonuria, mukowiscydoza i zespół Downa poradnictwo genetyczne badania prenatalne 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnienie mechanizmu dziedziczenia grup krwi (układ ABO) interpretacja symboli stosowanych w krzyżówkach ilustrujących dziedziczenie grup krwi omówienie dziedziczenia czynnika Rh zaprezentowanie mechanizmu serologicznego możliwości wystąpienia konfliktu serologicznego wskazanie wpływu środowiska na kształtowanie się cech osobniczych omówienie rodzajów mutacji wyjaśnienie mechanizmu powstawania mutacji genowych i chromosomalnych analizowanie przyczyn mutacji wyjaśnienie roli mutacji w kształtowaniu zmienności organizmów omówienie mechanizmu dziedziczenia fenylketonurii, mukowiscydozy i zespołu Downa omówienie znaczenia poradnictwa genetycznego wykazanie znaczenia badań prenatalnych 	<p>Wymagania szczegółowe: V.9</p> <p>Wymagania szczegółowe: V.5, V.10, V.11</p>	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywanie krzyżówek genetycznych przedstawiających dziedziczenie grup krwi i czynnika Rh wyszukiwanie w różnych źródłach informacji dotyczących dziedziczenia cech zależnych od wielu genów oraz od wpływu środowiska praca w grupach – drzewo decyzyjne „W jaki sposób unikać czynników mutagennych?” wykonanie portfolio dotyczącego chorób genetycznych dyskusja na temat znaczenia badań prenatalnych 	<ul style="list-style-type: none"> podręcznik tablica multimedialna karty pracy z krzyżówkami genetycznymi podręcznik tablica multimedialna publikacje medyczne na temat chorób genetycznych powodowanych mutacjami
II. Ewolucja życia	<p>9. Podsumowanie wiadomości</p> <p>10. Sprawdzenie wiadomości</p> <p>II.1. Ewolucja i jej dowody</p> <ul style="list-style-type: none"> istota procesu ewolucji pośrednie i bezpośrednie dowody ewolucji skamieniałości ogniwa pośrednie relikty jedność budowy i funkcjonowania organizmów narządy szczątkowe rozmieszczenie organizmów struktury homologiczne i analogiczne 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnienie procesu ewolucji omówienie dowodów ewolucji objaśnianie etapów powstawania skamieniałości analizowanie ogniw pośrednich ewolucji przedstawienie przykładów reliktyw i wykazanie jedności budowy i funkcjonowania organizmów wskazanie przykładów narządów szczątkowych w organizmie człowieka wyjaśnienie różnic między narządami homologicznymi i analogicznymi 	<p>Wymagania szczegółowe: VI.1</p>	<ul style="list-style-type: none"> analizowanie rodzajów skamieniałości oraz mechanizmu ich powstawania wskazywanie na ilustracjach ogniw pośrednich porównywanie szkieletów kregowców w celu wskazania struktur homologicznych analizowanie zegara ewolucji na podstawie schematu 	<ul style="list-style-type: none"> podręcznik tablica multimedialna kolekcja skamieniałości, odcisków i inkluzji bursztynowych schemat zegara ewolucji

Dział programu	Treści nauczania	Cele edukacyjne	Zapis w nowej podstawie programowej	Proponowane procedury osiągnięcia celów	Proponowane środki dydaktyczne
II. Ewolucja życia	<p>12. Mechanizmy ewolucji</p> <ul style="list-style-type: none"> złożenia teorii ewolucji powstawanie nowych gatunków dobór naturalny i sztuczny współczesne spojrzenie na ewolucję 	<ul style="list-style-type: none"> poznanie głównych założeń teorii ewolucji Karola Darwina wyjaśnienie roli endemitów z Galapagos wskazanie izolacji geograficznej jako drogi do powstawania nowych gatunków uzasadnienie, że walka o byt jest formą doboru naturalnego wskazywanie różnic pomiędzy doбором naturalnym a doбором sztucznym omówienie głównych założeń syntetycznej teorii ewolucji 	<p>Wymagania szczegółowe: VI.1, VI.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> omawianie procesu powstawania nowych gatunków pogadanka na temat działania doboru naturalnego analizowanie zdjęć różnorodnych organizmów powstałych w wyniku doboru naturalnego i sztucznego wyszukiwanie informacji na temat korzyści, które osiąga człowiek ze stosowania doboru sztucznego w hodowli zwierząt i uprawie roślin 	<ul style="list-style-type: none"> podręcznik tablica multimedialna zdjęcia przedstawiające różne rasy zwierząt lub gatunki roślin uprawnych
	<p>13. Pochodzenie człowieka</p> <ul style="list-style-type: none"> systematyka człowieka podobieństwa i różnice między człowiekiem a małpami człekokształtnymi przebieg ewolucji człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> wskazanie stanowiska systematycznego człowieka wykazanie, że naczelne to ewolucyjni krewni człowieka prezentowanie cech wspólnych człowieka oraz innych człekokształtnych wykazanie różnic między człowiekiem a innymi naczelnymi analizowanie przebiegu ewolucji człowieka 	<p>Wymagania szczegółowe: VI.3</p>	<ul style="list-style-type: none"> dyskusja dotycząca umiejscowienia człowieka w systematyce zwierząt wskazywanie na ilustracjach różnic oraz cech wspólnych w budowie człowieka i szympansa pogadanka na temat przebiegu ewolucji człowieka wskazywanie na mapie świata miejsca pochodzenia i kierunków rozprzestrzeniania się człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> podręcznik mapa świata film prezentacja multimedialna
14. Podsumowanie wiadomości					
III. Ekologia	<p>15. Sprawdzenie wiadomości</p> <p>16. Organizm a środowisko</p> <ul style="list-style-type: none"> nisza ekologiczna siedlisko czynniki wpływające na organizmy tolerancja ekologiczna zakres tolerancji na wybrane czynniki środowiska skala porostowa 	<ul style="list-style-type: none"> omówienie zakresu badań ekologii wykazywanie zależności między czynnikami środowiska a występowaniem gatunków interpretowane wykresów zakresu tolerancji organizmów omówienie przykładowych zależności występowania gatunków od czynników środowiska praktyczne wykorzystanie zakresu tolerancji w skali porostowej 	<p>Wymagania szczegółowe: VII.1, VII.7, VII.8</p>	<ul style="list-style-type: none"> wykazywanie zależności między czynnikami środowiska a występowaniem gatunków uzupełnianie kart pracy z wykorzystaniem skali porostowej w terenie, np. w przyszkolnym ogrodzie 	<ul style="list-style-type: none"> karty pracy z zadaniami dotyczącymi określenia stopnia zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki skala porostowa

Dział programu	Treści nauczania	Cele edukacyjne	Zapis w nowej podstawie programowej	Proponowane procedury osiągnięcia celów	Proponowane środki dydaktyczne
III. Ekologia	<p>17. Cechy populacji</p> <ul style="list-style-type: none"> populacja liczebność i zagęszczenie populacji czynniki wpływające na liczebność i zagęszczenie populacji populacja w przestrzeni struktura płciowa i wiekowa populacji 	<ul style="list-style-type: none"> omówienie związku między populacją a gatunkiem wykazanie zależności między liczebnością a zagęszczeniem populacji opisywanie cechy populacji wpływających na jej liczebność i zagęszczenie analizowanie różnych typów rozmieszczenia organizmów definiowanie pojęcia <i>struktura płciowa i wiekowa populacji</i> wyjaśnienie sposobu odczytywania i analizowania danych z piramid wieku obliczanie zagęszczenia populacji 	<p>Wymagania szczegółowe: VII.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> burza mózgów na temat korzyści i wad życia w grupie omówienie rozmieszczenia osobników w populacji ćwiczenia w odczytywaniu wykresów przedstawiających strukturę wiekową populacji ćwiczenia w obliczaniu liczebności i zagęszczenia wybranych populacji 	<ul style="list-style-type: none"> podręcznik karty pracy z zadaniami dotyczącymi określania liczebności i zagęszczenia populacji oraz schematycznego rysowania typów rozmieszczenia analizowanych populacji
	<p>18. Konkurencja</p> <ul style="list-style-type: none"> rodzaje zależności występujących między organizmami konkurencja wewnątrzgatunkowa i międzygatunkowa zasoby, o które konkurują organizmy skutki konkurencji wewnątrzgatunkowej i międzygatunkowej 	<ul style="list-style-type: none"> wymienienie rodzajów zależności występujących między organizmami określenie, na czym polega konkurencja wewnątrzgatunkowa i międzygatunkowa wskazanie zasobów, o które konkurują organizmy omówienie skutków konkurencji wewnątrzgatunkowej i międzygatunkowej 	<p>Wymagania szczegółowe: VII.3</p>	<ul style="list-style-type: none"> burza mózgów na temat przykładów walki organizmów o zasoby wykonanie mapy mentalnej dotyczącej konkurencji wewnątrzgatunkowej i międzygatunkowej 	<ul style="list-style-type: none"> podręcznik przybory do rysowania mapy mentalnej, m.in. mazaki i arkusze papieru A3
	<p>19. Drapieżnictwo. Roślinożerność</p> <ul style="list-style-type: none"> drapieżnictwo i znaczenie drapieżników w środowisku sposoby polowania drapieżników sposoby unikania ataku drapieżników drapieżne rośliny roślinożerność i znaczenie roślinożerców w środowisku sposoby ochrony roślin przed roślinożercami przystosowania organizmów do roślinożerności wykorzystanie roślinożerności przez rośliny 	<ul style="list-style-type: none"> ocenie znaczenia drapieżników i roślinożerców w środowisku wykazanie adaptacji drapieżników i roślinożerców do zdobywania pokarmu omówienie różnych strategii polowań stosowanych przez drapieżniki prezentowanie sposobów obrony organizmów przed drapieżnikami przedstawienie sposobów bronią się roślin przed zjadaniem poznanie przykładów roślin drapieżnych i ich przystosowań do zdobywania pokarmu 	<p>Wymagania szczegółowe: VII.3</p>	<ul style="list-style-type: none"> praca z atlasami i tekstami źródłowymi dotyczącymi przystosowań do drapieżnictwa i obrony przed drapieżnikami, przystosowań roślinożerców do zjadania pokarmu roślinnego, sposobów obrony roślin przed zjadaniem praca w grupach nad drapieżnictwem i roślinożernością z wykorzystaniem metody JGSAW 	<ul style="list-style-type: none"> podręcznik atlasy roślin i zwierząt

III. Ekologia

Dział programu	Treści nauczania	Cele edukacyjne	Zapis w nowej podstawie programowej	Proponowane procedury osiągnięcia celów	Proponowane środki dydaktyczne
	<p>20. Pasożytnictwo</p> <ul style="list-style-type: none"> • pasożyty zewnętrzne i wewnętrzne • przystosowanie organizmów do pasożytnictwa • znaczenie pasożytów 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnienie, na czym polega pasożytnictwo • przedstawienie rodzajów pasożytów wewnętrznych i zewnętrznych • omówienie przystosowań organizmów do pasożytniczego trybu życia • ocenie znaczenia pasożytnictwa w przyrodzie 	<p>Wymagania szczegółowe: VII.3</p>	<ul style="list-style-type: none"> • omawianie na podstawie ilustracji adaptacji organizmów do pasożytnictwa • obserwacja preparatów mokrych tasiemca • obserwacja preparatów mikroskopowych odnóży i aparatów gębowych pasożytów • wyszukiwanie w różnych źródłach informacji na temat chorób pasożytniczych występujących u człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> • podręcznik • mikroskop optyczny • preparaty mokre tasiemca • preparaty mikroskopowe przedstawiające np. odnóża wszy lub pchły oraz aparaty gębowe komara lub kleszcza • materiały edukacyjne na temat chorób pasożytniczych człowieka
	<p>21. Nieantagonistyczne zależności między gatunkami</p> <ul style="list-style-type: none"> • dwa rodzaje mutualizmu: symbioza i protokooperacja • komensalizm 	<ul style="list-style-type: none"> • scharakteryzowanie nieantagonistycznych zależności międzygatunkowych • wykazanie różnicy między symbiozą a protokooperacją • wskazanie różnicy między mutualizmem a komensalizmem • omówienie różnych przykładów nieantagonistycznych zależności między organizmami 	<p>Wymagania szczegółowe: VII.4</p>	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja mikroskopowa plechy porostu i przekroju przez brodawkę korzeniową rośliny możykowej • wykonywanie rysunków preparatów obserwowanych pod mikroskopem • mapa mentalna na temat nieantagonistycznych zależności między gatunkami 	<ul style="list-style-type: none"> • podręcznik • mikroskop optyczny • materiały potrzebne do mikroskopowania, m.in. plechy porostów i fragmenty korzeni roślin możykowych
	<p>22. Czym jest ekosystem?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ekosystem i jego składniki • ekosystemy sztuczne i naturalne • sukcesja pierwotna i wtórna • sposoby wykorzystywania ekosystemów przez człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> • omówienie składników żywności i nieżywności ekosystemu • wyjaśnienie różnic między ekosystemami sztucznymi a naturalnymi • porównanie sukcesji pierwotnej i wtórnej • podanie przykładów wykorzystania ekosystemów przez człowieka 	<p>Wymagania szczegółowe: VII.1, VIII.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • projekt edukacyjny na temat ekosystemów naturalnych i sztucznych w najbliższej okolicy • debata na temat ekosystemów i ich przemian 	<ul style="list-style-type: none"> • instrukcja do projektu edukacyjnego
	<p>23. Zależności pokarmowe</p> <ul style="list-style-type: none"> • poziomy troficzne w ekosystemach • łańcuchy i sieci pokarmowe • równowaga ekosystemu i jej zakłócenie • wpływ zależności pokarmowych na funkcjonowanie ekosystemu 	<ul style="list-style-type: none"> • ocenie roli producentów, konsumentów i destruentów w ekosystemie • wykazanie istnienia w ekosystemach łańcuchów i sieci pokarmowych • wskazanie przykładowych czynników wpływających na zakłócenie równowagi w ekosystemie • przewidywanie skutków zaburzenia równowagi w ekosystemie 	<p>Wymagania szczegółowe: VII.5, VII.6</p>	<ul style="list-style-type: none"> • określanie powiązań pokarmowych w różnych ekosystemach • zapisywanie przykładowych sieci pokarmowych w różnych ekosystemach • analizowanie wzajemnych zależności między ogniwami łańcucha pokarmowego 	<ul style="list-style-type: none"> • podręcznik • tablica multimedialna • atlasy roślin i zwierząt • informacje z różnych źródeł o organizmach i ich miejscu w łańcuchu pokarmowym

Dział programu	Treści nauczania	Cele edukacyjne	Zapis w nowej podstawie programowej	Proponowane procedury osiągnięcia celów	Proponowane środki dydaktyczne
III. Ekologia	<p>24. Materia i energia w ekosystemie</p> <ul style="list-style-type: none"> • krążenie materii w przyrodzie • rola organizmów w krążeniu materii • obieg węgla • zaburzenia krążenia materii • przepływ energii w ekosystemie • piramidy ekologiczne 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazanie roli producentów, konsumentów i destruktorów w obiegu materii • omówienie obiegu węgla w ekosystemie • analizowanie przyczyn zaburzeń w krążeniu materii w ekosystemach • wykazanie przepływu energii w ekosystemie • wyjaśnienie sposobu odczytywania informacji z piramid ekologicznych 	<p>Wymagania szczegółowe: VII.5</p>	<ul style="list-style-type: none"> • analizowanie na podstawie ilustracji przemian zachodzących w łańcuchu pokarmowym • analizowanie przyczyn spadków ilości energii w poszczególnych ogniwach łańcucha pokarmowego • interpretacja informacji zawartych w piramidach ekologicznych 	<ul style="list-style-type: none"> • podręcznik • ilustracje piramid ekologicznych w różnych ekosystemach
	<p>25. Lekcja terenowa – organizmy w środowisku</p> <ul style="list-style-type: none"> • nisza ekologiczna a siedlisko • czynniki wpływające na organizmy • zakres tolerancji na wybrane czynniki środowiska • skala porostowa • liczebność i zagęszczenie populacji • rozmieszczenie organizmów w przestrzeni 	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja wpływu czynników środowiska na organizmy • badanie zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki • obserwacja rozmieszczenia organizmów w przestrzeni • obserwacja zagęszczenia i liczebności wybranych gatunków 	<p>Wymagania szczegółowe: VII.1, VII.2, VII.7, VII.8</p>	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznawanie ekosystemów • wyróżnianie nisz ekologicznych i siedlisk wybranych gatunków • analizowanie stanu plech porostów na wybranym obszarze • ćwiczenia praktyczne z obliczania liczebności i zagęszczenia organizmów 	<ul style="list-style-type: none"> • katy pracy • taśma miernicza • kalkulator • skala porostowa
IV. Człowiek i środowisko	<p>26. Podsumowanie wiadomości</p> <p>27. Sprawdzenie wiadomości</p> <p>28. Różnorodność biologiczna</p> <ul style="list-style-type: none"> • poziomy różnorodności biologicznej • różnorodność biologiczna w Polsce • naturalne czynniki kształtujące różnorodność biologiczną • wpływ sukcesji na różnorodność biologiczną • zjawiska prowadzące do wymarcia gatunku 	<ul style="list-style-type: none"> • omówienie poziomów różnorodności biologicznej • wyjaśnienie wpływu klimatu na zmiany bioróżnorodności • wykazanie zmian bioróżnorodności podczas sukcesji • wyjaśnienie skutków zmniejszania się różnorodności biologicznej 	<p>Wymagania szczegółowe: VIII.1</p>	<ul style="list-style-type: none"> • porównywanie warunków kształtujących różnorodność biologiczną w różnych ekosystemach • porównywanie różnorodności biologicznej w przykładowych ekosystemach • wyszukiwanie w różnych źródłach informacji na temat zmniejszania się bioróżnorodności 	<ul style="list-style-type: none"> • podręcznik • teksty źródłowe dotyczące przyczyn wyginięcia niektórych gatunków i spadku różnorodności biologicznej • materiały edukacyjne wydawnictw ekologicznych
	<p>29. Wpływ człowieka na różnorodność biologiczną</p> <ul style="list-style-type: none"> • przyczyny eliminowania organizmów • zanieczyszczenie powietrza • zanieczyszczenie wód • degradacja gleb • niszczenie siedlisk • wprowadzanie obcych gatunków • przykłady wymarłych gatunków 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazanie zależności między działalnością człowieka a zmianą czynników środowiskowych wpływających na spadek różnorodności biologicznej • wykazanie, w jaki sposób działalność człowieka wpływa na eliminowanie gatunków • ocenie wpływu wprowadzania obcych gatunków na bioróżnorodność w Polsce 	<p>Wymagania szczegółowe: VIII.3, VIII.4</p>	<ul style="list-style-type: none"> • projekt edukacyjny na temat gatunków inwazyjnych w Polsce • wyszukiwanie w różnych źródłach informacji o gatunkach inwazyjnych i ich wpływie na bioróżnorodność w Polsce • wyszukiwanie w różnych źródłach informacji o gatunkach wymarłych 	<ul style="list-style-type: none"> • podręcznik • materiały źródłowe dotyczące gatunków inwazyjnych

Dział programu	Treści nauczania	Cele edukacyjne	Zapis w nowej podstawie programowej	Proponowane procedury osiągnięcia celów	Proponowane środki dydaktyczne
	<p>30. Racjonalne gospodarowanie zasobami przyrody</p> <ul style="list-style-type: none"> rodzaje zasobów przyrody oraz skutki ich niewłaściwej eksploatacji odnawianie zasobów przyrody zrównoważony rozwój ochrona zasobów przyrody na co dzień 	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznanie zasobów przyrody w aspekcie możliwości ich odnawiania się wykazanie skutków niewłaściwej eksploatacji zasobów wyjaśnienie, na czym polega zasada zrównoważonego rozwoju wskazanie działań prowadzących do poprawy stanu środowiska uzasadnienie konieczności segregowania odpadów 	<p>Wymagania ogólne: VI.3 Wymagania szczegółowe: VII.9, VIII.3</p>	<ul style="list-style-type: none"> rybi szkielec pt. Zanieczyszczenie środowiska drzewko decyzyjne Jak chronić środowisko przed degradacją? 	<ul style="list-style-type: none"> podręcznik materiały informacyjne organizacji ekologicznych
	<p>31. Sposoby ochrony przyrody</p> <ul style="list-style-type: none"> cele ochrony przyrody ochrona obszarowa parki narodowe Polski ochrona indywidualna ochrona gatunkowa gatunki chronione w Polsce ochrona przyrody gatunki zagrożone wyginięciem 	<ul style="list-style-type: none"> prezentowanie celów i rodzajów ochrony przyrody wskazanie metod ochrony obszarowej przedstawienie Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 wyjaśnienie zadań ochrony indywidualnej i gatunkowej wykazanie różnicy między ochroną gatunkową ścisłą a częścią prezentowanie wybranych przykładów czynnej ochrony przyrody w Polsce 	<p>Wymagania ogólne: VI.1 Wymagania szczegółowe: VIII.5</p>	<ul style="list-style-type: none"> analizowanie tekstów w celu wyszukiwania gatunków objętych częścią i całkowitą ochroną gatunkową wskazanie i omówienie form ochrony przyrody występujących w najbliższej okolicy 	<ul style="list-style-type: none"> podręcznik materiały informacyjne organizacji zajmujących się ochroną przyrody
	32. Podsumowanie wiadomości				
	33. Sprawdzenie wiadomości				

* Zagadnienia spoza podstawy programowej oznaczono gwiazdką.