

**PRZEDMIOTOWY SYSTEM OCENIANIA Z BIOLOGII W ZAKRESIE PODSTAWOWYM i  
ROZSZERZONYM dla klasy I realizowany w I Liceum Ogólnokształcącym im. ppor.  
Emilii Gierczak w Nowogardzie**

**nauczyciel – Janina Lendzion**

**KONTRAKT MIĘDZY NAUCZYCIELEM A UCZNIEM**

1. Sprawdzian i praca klasowa są zapowiedziane i poprzedzone lekcją powtórzeniową.
2. Nieusprawiedliwiona nieobecność na lekcji- ocena niedostateczna.
3. Nieobecność usprawiedliwiona- termin zaliczenia do dwóch tygodni
4. Ocenę niedostateczną i oceny wyższe ze sprawdzianu można poprawiać w terminie do dwóch tygodni. Nie napisany sprawdzian w terminie poprawy- ocena niedostateczna.
5. Oceny 2,3,4,5 można poprawiać tylko raz.
6. Na dwa tygodnie przed klasyfikacją sprawdziany nie odbywają się.
7. Kartkówka nie jest zapowiedziana i obejmuje wiadomości z trzech ostatnich lekcji.
8. Prowadzenie zeszytu przedmiotowego jest obowiązkowe.
9. Dwa razy w semestrze uczeń może zgłosić nieprzygotowanie do lekcji.
10. Każda ocena jest jawna i umotywowana.

§ 52

1. Formy sprawdzania wiedzy i umiejętności:

b) wypowiedzi na lekcji (aktywność),

2) formy pisemne:

a) praca klasowa - jest to praca pisemna obejmująca zamkniętą partię materiału poprzedzona powtórzeniem danej partii materiału. Czas przeznaczony na pisanie co najmniej 40 minut

b) sprawdziany - praca pisemna obejmująca większą partię materiału (więcej niż 3 lekcje), zapowiedziany z tygodniowym wyprzedzeniem, omówiony jego zakres, czas pisania 30-

45 minut,

c) kartkówki - praca pisemna obejmująca materiał z ostatnich 1-3 lekcji, niezapowiedziana, czas pisania 15-20 minut, d) testy (różnego typu),

g) zadania domowe),

i) prace dodatkowe (nieobligatoryjne) j) prace kontrolne (nieobligatoryjne)

2. Nauczyciel informuje uczniów o przewidzianym terminie pracy klasowej, sprawdzianie wiadomości z tygodniowym wyprzedzeniem.

1) planowaną pracę klasową, sprawdzian nauczyciel wpisuje w dzienniku lekcyjnym, zaznaczając kolejność wpisu - w ciągu tygodnia uczniowie mogą mieć trzy prace klasowe lub sprawdziany, a w ciągu dnia jedną (nie dotyczy kartkówek),

2) zmiana terminu pracy klasowej lub sprawdzianu może się odbyć na życzenie uczniów z zastrzeżeniem, że przy ustalaniu nowego terminu nie obowiązuje podpunkt 1.

3. Nauczyciel zobowiązany jest podać uczniom zakres materiału, jaki obejmuje praca klasowa, sprawdzian.

4. Praca klasowa, sprawdzian musi być poprzedzony lekcją utrwalającą materiał.

5. Sprawdzone i ocenione prace pisemne nauczyciel oddaje uczniom w nieprzekraczalnym terminie dwóch tygodni. Z przyczyn losowych termin może być przesunięty o jeden tydzień.

6. Sprawdzone i ocenione prace pisemne są udostępniane uczniowi i jego rodzicom (prawnym opiekunom) na zebraniach z rodzicami i w trakcie indywidualnych spotkań z rodzicami.

7. Prace klasowe, sprawdziany i kartkówki przechowywane są przez nauczyciela przedmiotu do końca roku szkolnego.

9. Dwa tygodnie przed radą klasyfikacyjną prac pisemnych nie można przeprowadzać. Uczeń ma prawo do poprawy ocen uzyskanych z prac klasowych i sprawdzianów:

dwukrotna próba poprawy w ciągu dwóch tygodni (15 dni roboczych) od dnia oddania pracy. Poprawy odbywają się na zajęciach pozalekcyjnych. § 54

1. Oceny są jawne zarówno dla słuchacza, ucznia jak i jego rodziców (prawnych opiekunów).
2. Na wniosek ucznia lub jego rodziców (prawnych opiekunów) nauczyciel uzasadnia ustaloną ocenę.
3. Na wniosek ucznia lub jego rodziców (prawnych opiekunów), sprawdzone i ocenione pisemne prace kontrolne oraz inna dokumentacja dotycząca oceniania ucznia jest udostępniana uczniowi lub jego rodzicom (prawnym opiekunom)

## § 55

1. Nauczyciel jest obowiązany, na podstawie opinii publicznej poradni psychologiczno-pedagogicznej w tym publicznej poradni specjalistycznej, dostosować wymagania edukacyjne, o których mowa w § 53 pkt1, do indywidualnych potrzeb psychofizycznych i edukacyjnych ucznia lub słuchacza, u którego stwierdzono zaburzenia i odchylenia rozwojowe lub specyficzne trudności w uczeniu się, uniemożliwiające sprostanie tym wymaganiom.
2. W przypadku ucznia posiadającego orzeczenie o potrzebie kształcenia specjalnego albo indywidualnego nauczania dostosowanie wymagań edukacyjnych, o których mowa w § 53 pkt. 1, do indywidualnych potrzeb psychofizycznych i edukacyjnych ucznia może nastąpić na podstawie tego orzeczenia.

KRYTERIA OCEN w załączniku

Oceny śródroczne i na koniec roku szkolnego wystawiane są na podstawie średniej ważonej (wg wzoru: suma iloczynów waga razy ocena przez suma wag), wg poniższej skali: <1,75-2,75) dopuszczający

<b>Dział programu</b>	<b>Treści nauczania</b>	<b>Cele edukacyjne</b>	<b>Zapis w nowej podstawie programowej</b>	<b>Proponowane procedury osiągnięcia celów</b>	<b>Proponowane środki dydaktyczne</b>
<b>I. Od genu do cechy</b>	<b>1. Budowa i funkcje kwasów nukleinowych</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DNA jako materiał genetyczny</li> <li>• budowa DNA</li> <li>• rodzaje zasad azotowych</li> <li>• komplementarność zasad azotowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazanie roli DNA jako nośnika informacji genetycznej</li> <li>• definiowanie pojęć: <i>genetyka, inżynieria genetyczna, nukleotyd, replikacja DNA</i></li> <li>• omówienie budowy DNA, podwójna helisa</li> <li>• wyjaśnienie znaczenia zasady</li> </ul>	VIII. 2*	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonanie modelu nukleotydu</li> <li>• wykonanie uproszczonego modelu DNA</li> <li>• ćwiczenia w zapisywaniu sekwencji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• modele DNA i RNA</li> <li>• foliogramy</li> <li>• grafoskop</li> <li>• materiały do wykonania modelu DNA</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• replikacja DNA</li> <li>• budowa i funkcje RNA</li> <li>• kwasy nukleinowe a cechy organizmów</li> </ul>	<p>komplementarności zasad</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omówienie przebiegu replikacji DNA</li> <li>• określenie roli polimerazy DNA w replikacji</li> <li>• uzasadnienie, że replikacja DNA ma charakter semikonserwatywny</li> <li>• wykazanie roli replikacji DNA w zachowaniu niezmienionej informacji genetycznej</li> <li>• omówienie budowy i funkcji RNA</li> <li>• określenie roli poszczególnych rodzajów RNA</li> <li>• porównanie budowy oraz roli DNA i RNA</li> <li>• wykazanie związku między kwasami nukleinowymi a cechami organizmów</li> </ul>		<p>nukleotydów w niciach DNA komplementarnych do podanych nici DNA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonanie mapy mentalnej <i>Budowa DNA i RNA</i></li> <li>• analizowanie materiału źródłowego dotyczącego budowy kwasów nukleinowych</li> <li>• uzupełnianie karty pracy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gra dydaktyczna</li> <li>• karta pracy</li> </ul>
	<p><b>2. Geny i genomy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gen i genom</li> <li>• sekwencje pozagenowe</li> <li>• zależność pomiędzy genem a cechą</li> <li>• miejsca występowania DNA w różnych typach komórek</li> <li>• struktura chromatyny, nukleosom</li> <li>• budowa chromosomu</li> <li>• kariotyp</li> <li>• komórki haploidalne i diploidalne</li> <li>• wykorzystanie badań nad DNA w różnych dziedzinach życia człowieka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiowanie pojęć: <i>gen, genom, pozagenowy DNA, chromosom, chromatyna, nukleosom, kariotyp, chromosomy homologiczne, komórki diploidalne, komórki haploidalne, ekson, intron</i></li> <li>• omówienie organizacji materiału genetycznego w jądrze komórkowym</li> <li>• omówienie różnic w budowie genomu bakterii i organizmów eukariotycznych</li> <li>• opisanie budowy chromosomu</li> <li>• wskazanie miejsc występowania DNA w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych</li> <li>• wskazanie znaczenia badań nad DNA w życiu człowieka</li> </ul>	<p>I. 6 VIII.1*</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obserwowanie preparatów trwałych komórek, w których widoczne jest rozmieszczenie DNA</li> <li>• rysowanie komórek obserwowanych pod mikroskopem</li> <li>• wskazywanie na ilustracjach rozmieszczenia DNA w komórkach różnego rodzaju</li> <li>• omówienie organizacji materiału genetycznego w jądrze komórkowym na podstawie animacji</li> <li>• analiza kariotypu człowieka</li> <li>• rysowanie chromosomów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mikroskopy</li> <li>• preparaty trwałe</li> <li>• foliogramy</li> <li>• grafoskop</li> <li>• plansze poglądowe</li> <li>• karta pracy</li> </ul>

				homologicznych • uzupełnianie karty pracy	
	<b>3. Kod genetyczny</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sposób zapisu informacji genetycznej w DNA</li> <li>• właściwości kodu genetycznego</li> <li>• znaczenie kodu genetycznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiowanie pojęć: <i>kod genetyczny, kodon</i></li> <li>• omówienie sposobu zapisania informacji genetycznej w DNA</li> <li>• wyjaśnienie znaczenia kodu genetycznego</li> <li>• omówienie cech kodu genetycznego</li> <li>• analizowanie schematu przepływu informacji genetycznej</li> <li>• odczytanie kolejności aminokwasów kodowanych przez dany fragment mRNA przy pomocy tabeli kodu genetycznego</li> </ul>	VIII.3*	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytywanie z tabeli kodu genetycznego, jakie aminokwasy kodowane są przez poszczególne kodony</li> <li>• nazywanie cech kodu genetycznego przy pomocy prezentacji multimedialnej</li> <li>• uzupełnianie karty pracy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tabela kodu genetycznego</li> <li>• karta pracy</li> </ul>
	<b>4. Ekspresja genów</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• etapy realizacji informacji genetycznej</li> <li>• transkrypcja</li> <li>• translacja</li> <li>• ekspresja genów w różnych typach komórek</li> <li>• modyfikacja białka po zakończeniu translacji</li> <li>• związek między przestrzenną strukturą białka a pełnioną przez nie funkcją</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazanie i nazwanie poszczególnych etapów ekspresji genów</li> <li>• omówienie przebiegu transkrypcji</li> <li>• wyjaśnienie procesu translacji</li> <li>• określenie celu modyfikacji białka po zakończeniu biosyntezy</li> <li>• określenie znaczenia struktury przestrzennej dla funkcjonalności białek</li> </ul>	VIII. 4*	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizowanie na podstawie animacji poszczególne etapy transkrypcji i translacji</li> <li>• mapa mentalna przedstawiająca transkrypcję i translację</li> <li>• uzupełnianie karty pracy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• animacja przedstawiająca transkrypcję i translację</li> <li>• materiały do mapy mentalnej</li> <li>• karta pracy</li> </ul>
	<b>5. Podstawowe reguły dziedziczenia genów</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zależność między genotypem a fenotypem</li> <li>• allele jako różne wersje genu</li> <li>• dominacja i recesywność alleli</li> <li>• homozygoty i heterozygoty</li> <li>• cechy dominujące i recesywne u człowieka</li> <li>• badania Mendla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiowanie pojęć: <i>genotyp, fenotyp</i></li> <li>• uzasadnienie zależności między genotypem a fenotypem</li> <li>• definiowanie pojęć: <i>allel, homozygota, heterozygota, dominacja, recesywność</i></li> <li>• rozpoznawanie wybranych cech dominujących i recesywnych występujących u ludzi</li> <li>• omówienie badań Mendla</li> <li>• wyjaśnienie mechanizmu dziedziczenia</li> </ul>	VIII. 5*	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykład na temat badań prowadzonych przez Mendla</li> <li>• ćwiczenia w rozpoznawaniu zapisu literowego homozygoty dominującej, heterozygoty oraz homozygoty recesywnej</li> <li>• rozwiązywanie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• plansze z przykładowymi krzyżówkami genetycznymi</li> <li>• gra dydaktyczna</li> <li>• karty pracy</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• reguły dziedziczenia – prawo czystości gamet</li> <li>• reguły dziedziczenia – prawo niezależnej segregacji cech</li> <li>• przykłady dziedziczenia cech u ludzi</li> <li>• przykłady innych sposobów dziedziczenia cech</li> </ul>	<p>cech zgodnie z I i II prawem Mendla</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywanie krzyżówek genetycznych dotyczących m.in. dziedziczenia cech u grochu i grup krwi u człowieka</li> <li>• określanie prawdopodobieństwa pojawienia się określonych genotypów i fenotypów potomstwa na podstawie genotypów rodziców</li> <li>• omówienie przykładów innych sposobów dziedziczenia cech (niepełna dominacja, współdominacja, geny sprzężone)</li> </ul>		<p>prostych krzyżówek genetycznych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównywanie cech dominujących i recesywnych występujących u uczniów w klasie</li> <li>• definiowanie pojęć przy pomocy gry dydaktycznej</li> <li>• uzupełnianie karty pracy</li> </ul>	
<p><b>6. Genetyczne uwarunkowania płci. Cechy sprzężone z płcią</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mechanizmy warunkowania płci u człowieka i innych organizmów</li> <li>• dziedziczenie cech sprzężonych z płcią</li> <li>• cechy związane z płcią</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnienie zasady dziedziczenia płci u człowieka</li> <li>• podanie przykładów mechanizmów dziedziczenia płci u innych organizmów</li> <li>• podanie przykładów chorób sprzężonych z płcią</li> <li>• wyjaśnienie mechanizmu ujawnienia się cech recesywnych sprzężonych z płcią</li> <li>• interpretowanie i wykonywanie krzyżówki genetycznej dotyczącej dziedziczenia hemofilii</li> <li>• podanie przykładów cech związanych z płcią</li> <li>• określenie różnicy między cechami sprzężonymi z płcią a cechami związanymi z płcią</li> </ul>	VIII. 7*	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywanie krzyżówek genetycznych</li> <li>• analizowanie materiałów źródłowych dotyczących daltonizmu i hemofilii</li> <li>• wykorzystanie metody kosza i walizki do omówienia mechanizmu dziedziczenia cech u człowieka i innych organizmów oraz cech sprzężonych z płcią i cech związanych z płcią</li> <li>• uzupełnianie karty pracy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• materiały źródłowe dotyczące daltonizmu i hemofilii</li> <li>• plansze z przykładowymi krzyżówkami genetycznymi</li> <li>• zdania dotyczące dziedziczenia cech do kosza i walizki</li> <li>• karta pracy</li> </ul>
<p><b>7. Zmiany w informacji genetycznej</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rekombinacja genetyczna</li> <li>• <i>crossing-over</i></li> <li>• mutacje i czynniki mutagenne</li> <li>• podział mutacji na</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiowanie pojęcia <i>rekombinacja genetyczna</i></li> <li>• opisanie procesów warunkujących rekombinację genetyczną</li> <li>• opisanie znaczenia rekombinacji genetycznej w kształtowaniu zmienności</li> </ul>	VIII. 9*	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikowanie za pomocą rybiego szkieletu mutacji i ich skutków</li> <li>• analizowanie przebiegu mutacji przy pomocy animacji i foliogramów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rybi szkielet</li> <li>• plansza przedstawiająca <i>crossing-over</i></li> <li>• animacje i foliogramy dotyczące</li> </ul>

	<p>spontaniczne i indukowane</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podział mutacji na genowe i chromosomowe</li> <li>• analiza rodowodów jako metoda diagnozowania mutacji</li> <li>• skutki mutacji</li> <li>• genetyczne podłoże nowotworów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omówienie przebiegu procesu <i>crossing-over</i></li> <li>• definiowanie pojęcia <i>mutacja</i></li> <li>• rozróżnienie mutacji spontanicznych i indukowanych</li> <li>• klasyfikacja czynników mutagennych</li> <li>• omówienie przebiegu i skutków mutacji genowych</li> <li>• omówienie przebiegu i skutków mutacji chromosomowych</li> <li>• diagnozowanie mutacji na podstawie analizy rodowodu</li> <li>• klasyfikacja mutacji ze względu na ich konsekwencje</li> <li>• wyjaśnienie, w jaki sposób mutacje prowadzą do chorób nowotworowych</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizowanie rodowodów</li> <li>• uzupełnianie karty pracy</li> </ul>	<p>mutacji</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przykładowe rodowody</li> <li>• karta pracy</li> </ul>
	<p><b>8. Choroby genetyczne człowieka</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przyczyny chorób genetycznych</li> <li>• charakterystyka wybranych chorób jednogenowych</li> <li>• charakterystyka wybranych chorób chromosomalnych</li> <li>• poradnictwo genetyczne</li> <li>• badania prenatalne</li> <li>• testy pourodzeniowe</li> <li>• ocena ryzyka poczęcia chorego dziecka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiowanie pojęcia <i>choroba genetyczna</i></li> <li>• podział chorób genetycznych ze względu na przyczynę ich powstawania</li> <li>• analiza dziedziczenia mukowiscydozy</li> <li>• charakterystyka chorób jednogenowych z uwzględnieniem sposobu dziedziczenia, skutków mutacji, objawów i leczenia</li> <li>• charakterystyka chorób chromosomalnych z uwzględnieniem zmian w kariotypie, objawów i leczenia</li> <li>• wyjaśnienie, na czym polega poradnictwo genetyczne oraz podanie sytuacji, w których należy wykonać badania DNA</li> <li>• podanie przykładów badań prenatalnych inwazyjnych i nieinwazyjnych oraz dokonanie ich charakterystyki</li> <li>• zwrócenie uwagi na zalety i wady badań</li> </ul>	<p>I. 7 VIII. 9*</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omówienie chorób genetycznych na podstawie prezentacji multimedialnej</li> <li>• analiza materiałów źródłowych dotyczących chorób genetycznych</li> <li>• rozwiązywanie krzyżówek dotyczących dziedziczenia wybranych chorób</li> <li>• analizowanie kariotypów</li> <li>• przeprowadzenie gry dydaktycznej dotyczącej chorób genetycznych</li> <li>• uzupełnianie karty pracy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• materiały źródłowe dotyczące chorób genetycznych</li> <li>• przykłady kariotypów osób chorych</li> <li>• gra dydaktyczna o chorobach genetycznych</li> <li>• karta pracy</li> </ul>

		<p>prenatalnych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omówienie znaczenia przeprowadzania testów pourodzeniowych</li> <li>• szacowanie ryzyka wystąpienia mutacji u dziecka</li> </ul>			
	<b>9. Podsumowanie</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
	<b>10. Sprawdzenie wiadomości</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>II. Biotechnologia i inżynieria genetyczna</b>	<b>11. Biotechnologia tradycyjna</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• biotechnologia tradycyjna i nowoczesna</li> <li>• przykłady produktów otrzymywanych metodami biotechnologii tradycyjnej</li> <li>• wykorzystanie organizmów przeprowadzających fermentację mlekową, etanolową i masłową</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiowanie pojęcia <i>biotechnologia</i></li> <li>• uzasadnienie różnicy między biotechnologią tradycyjną a biotechnologią nowoczesną</li> <li>• wyjaśnienie, na czym polega fermentacja</li> <li>• przedstawienie zastosowania fermentacji mlekowej</li> <li>• przedstawienie zastosowania fermentacji etanolowej</li> <li>• omówienie wykorzystania bakterii octowych</li> <li>• określenie pozytywnych i negatywnych konsekwencji zachodzenia fermentacji</li> </ul>	I. 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• praca z materiałem źródłowym dotyczącym zastosowania biotechnologii tradycyjnej</li> <li>• prezentacja sposobów wykorzystania biotechnologii tradycyjnej w życiu człowieka przy pomocy skrzynki odkryć</li> <li>• uzupełnianie karty pracy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opakowania produktów spożywczych otrzymywanych metodami biotechnologii tradycyjnej do skrzynki odkryć</li> <li>• materiały źródłowe dotyczące zastosowania biotechnologii tradycyjnej</li> <li>• karta pracy</li> </ul>
	<b>12. Biotechnologia w ochronie środowiska</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykorzystanie organizmów do rozkładu substancji</li> <li>• biologiczne oczyszczanie ścieków</li> <li>• biofiltry</li> <li>• biologiczne metody utylizacji odpadów komunalnych</li> <li>• produkcja tworzyw biodegradowalnych</li> <li>• biologiczne metody walki ze szkodnikami</li> <li>• ocena stanu zanieczyszczenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podanie przykładów praktycznego wykorzystania organizmów do rozkładu substancji</li> <li>• definiowanie pojęcia <i>oczyszczanie biologiczne</i></li> <li>• wyjaśnienie mechanizmu biologicznego oczyszczalnia ścieków</li> <li>• omówienie istoty funkcjonowania biofiltrów</li> <li>• charakterystyka metod utylizacji odpadów komunalnych</li> <li>• analizowanie korzyści wynikających z zastosowania tworzyw</li> </ul>	I. 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zastosowanie metody projektu edukacyjnego dotyczącego wykorzystania biotechnologii w ochronie środowiska</li> <li>• wykorzystanie metody drzewka decyzyjnego</li> <li>• heureza</li> <li>• uzupełnianie karty pracy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• materiały źródłowe dotyczące wykorzystania biotechnologii w ochronie środowiska</li> <li>• karta pracy</li> </ul>



	<p>środowiska za pomocą bioindykatorów i testów uzyskanych metodami biotechnologicznymi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• uzyskiwanie energii z wykorzystaniem metod biotechnologicznych</li> </ul>	<p>biodegradowalnych zamiast tradycyjnych tworzyw sztucznych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisanie metod zwalczania szkodników z użyciem metod biologicznych</li> <li>• wyjaśnienie roli bioindykatorów w ocenie stanu zanieczyszczenia środowiska</li> <li>• omówienie zastosowania metod biotechnologicznych do wytwarzania energii</li> </ul>			
	<p><b>13./14. Podstawowe techniki inżynierii genetycznej</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• organizmy zmodyfikowane genetycznie (GMO)</li> <li>• sekwencjonowanie DNA</li> <li>• wykorzystanie enzymów restrykcyjnych</li> <li>• zastosowanie elektroforezy</li> <li>• łańcuchowa reakcja polimerazy DNA (PCR)</li> <li>• wprowadzenie genu do komórki za pomocą wektorów</li> <li>• wyposażenie laboratorium biotechnologicznego</li> <li>• cele tworzenia bibliotek genomowych</li> <li>• wykorzystanie bakterii w inżynierii genetycznej</li> <li>• sonda molekularna jako metoda wykrywania genów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnienie, czym zajmuje się inżynieria genetyczna</li> <li>• definiowanie pojęć: <i>organizm zmodyfikowany genetycznie, organizm transgeniczny</i></li> <li>• charakterystyka sposobów otrzymywania GMO</li> <li>• omówienie przebiegu sekwencjonowania DNA i znaczenia tego procesu</li> <li>• omówienie roli enzymów restrykcyjnych</li> <li>• opisanie etapów elektroforezy i określenie znaczenia tej metody</li> <li>• analizowanie przebiegu metody PCR i omówienie znaczenia tej metody</li> <li>• omówienie kolejnych etapów wprowadzenia genu do komórki z wykorzystaniem wektorów</li> <li>• poznanie wyposażenia laboratorium biotechnologicznego</li> <li>• poznanie roli bakterii w metodach stosowanych w inżynierii genetycznej</li> <li>• określenie celu wykorzystania sondy molekularnej</li> </ul>	I. 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakterystyka metod biotechnologicznych przy pomocy prezentacji multimedialnej</li> <li>• wykorzystanie metody kosza i walizki do podsumowania wiedzy dotyczącej metod inżynierii genetycznej</li> <li>• praca z materiałem źródłowym dotyczącym technik inżynierii genetycznej</li> <li>• uzupełnianie karty pracy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zdania dotyczące metod inżynierii genetycznej do kosza i walizki</li> <li>• materiały źródłowe dotyczące technik inżynierii genetycznej</li> <li>• karta pracy</li> </ul>
	<p><b>15. Organizmy zmodyfikowane genetycznie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cele tworzenia roślin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnienie celów tworzenia odmian roślin zmodyfikowanych genetycznie</li> <li>• podanie przykładów modyfikacji roślin</li> </ul>	I. 2, I. 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizowanie materiałów źródłowych dotyczących GMO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prezentacja multimedialna dotycząca GMO</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>zmodyfikowanych genetycznie</li> <li>• otrzymywanie roślin zmodyfikowanych genetycznie</li> <li>• przykładowe modyfikacje genetyczne roślin</li> <li>• zastosowanie zwierząt zmodyfikowanych genetycznie w rolnictwie, medycynie, nauce i przemyśle</li> <li>• otrzymywanie zwierząt zmodyfikowanych genetycznie</li> <li>• GMO – zagrożenia i korzyści</li> </ul>	<p>oraz uzyskanych dzięki nim cech</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisanie kolejnych etapów transformacji genetycznej roślin</li> <li>• podanie celów tworzenia zwierząt zmodyfikowanych genetycznie</li> <li>• określenie korzyści wynikających z genetycznej modyfikacji zwierząt w rolnictwie, medycynie, nauce i przemyśle</li> <li>• omówienie kolejnych etapów transformacji genetycznej zwierząt</li> <li>• sformułowanie argumentów przemawiających za i przeciw genetycznym modyfikacjom organizmów</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• heureka</li> <li>• analizowanie etapów modyfikacji genetycznej organizmów na podstawie animacji</li> <li>• uzupełnianie karty pracy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• materiały źródłowe dotyczące GMO</li> <li>• animacja dotycząca etapów powstawania GMO</li> <li>• karta pracy</li> </ul>
	<p><b>16./ 17. Biotechnologia a medycyna</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• diagnostyka molekularna</li> <li>• otrzymywanie biofarmaceutyków</li> <li>• hodowla tkanek i narządów do transplantacji</li> <li>• terapia genowa</li> <li>• materiały medyczne nowej generacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiowanie pojęcia <i>diagnostyka molekularna</i></li> <li>• omówienie badań prowadzonych w ramach diagnostyki molekularnej</li> <li>• ocena skuteczności badań prowadzonych w ramach diagnostyki molekularnej w indywidualizacji procesu leczenia</li> <li>• podanie przykładów leków uzyskiwanych dzięki zastosowaniu procedur biotechnologii nowoczesnej</li> <li>• omówienie technik pozwalających na otrzymywanie biofarmaceutyków</li> <li>• uzasadnienie roli organizmów zmodyfikowanych genetycznie w produkcji biofarmaceutyków</li> <li>• omówienie możliwości wykorzystania hodowli tkanek i narządów w transplantologii</li> <li>• określanie znaczenia wykorzystania komórek macierzystych w leczeniu chorób</li> <li>• definiowanie pojęcia <i>terapia genowa</i></li> <li>• omówienie rodzajów terapii genowej</li> </ul>	I. 3, I. 4, I. 6, I. 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określenie znaczenia badań biotechnologicznych w medycynie na podstawie prezentacji multimedialnej</li> <li>• ocena skuteczności badań biotechnologicznych w medycynie metodą niedokończonych zdań</li> <li>• analizowanie etapów wytwarzania insuliny i terapii genowej przy pomocy schematów</li> <li>• uzupełnianie karty pracy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zdania zawierające informacje na temat skuteczności badań biotechnologicznych w medycynie</li> <li>• schematy dotyczące wytwarzania insuliny i terapii genowej</li> <li>• karta pracy</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• analiza skuteczności leczenia schorzeń metodami terapii genowej</li> <li>• wyjaśnienie znaczenia biotechnologii w otrzymywaniu materiałów medycznych nowej generacji</li> </ul>			
	<p><b>18. Klonowanie – tworzenie genetycznych kopii</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcia: klonowanie, klon</li> <li>• rozmnażanie bezpłciowe jako przykład naturalnego klonowania</li> <li>• klonowanie DNA i komórek</li> <li>• klonowanie roślin i zwierząt</li> <li>• etapy klonowania ssaków metodą transplantacji jąder komórkowych</li> <li>• różne rodzaje klonowania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiowanie pojęć: <i>klonowanie i klon</i></li> <li>• poznanie rodzajów rozmnażania bezpłciowego jako przykładów naturalnego klonowania</li> <li>• omówienie sposobu otrzymywania i wykorzystania klonów DNA oraz komórek</li> <li>• omówienie sposobu i celu klonowania roślin</li> <li>• wyjaśnienie, w jaki sposób klonuje się zwierzęta</li> <li>• analizowanie kolejnych etapów klonowania ssaków metodą transplantacji jąder komórkowych</li> <li>• uzasadnienie różnicy między klonowaniem reprodukcyjnym a klonowaniem terapeutycznym</li> <li>• dokonanie oceny przekazu medialnego dotyczącego klonowania, w tym klonowania człowieka</li> <li>• sformułowanie argumentów za i przeciw klonowaniu człowieka</li> <li>• omówienie znaczenia klonowania dla zachowania bioróżnorodności gatunkowej</li> </ul>	I. 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• debata</li> <li>• analizowanie materiałów źródłowych dotyczących klonowania</li> <li>• zastosowanie metody 5 x 5 do wyjaśnienia istoty klonowania</li> <li>• analizowanie etapów klonowania roślin i zwierząt z wykorzystaniem animacji</li> <li>• przeprowadzenie burzy mózgów na temat klonowania człowieka</li> <li>• uzupełnianie karty pracy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prezentacja multimedialna dotycząca klonowania</li> <li>• materiały źródłowe dotyczące klonowania</li> <li>• animacje dotyczące klonowania</li> <li>• karta pracy</li> </ul>
	<p><b>19. Inżynieria genetyczna – korzyści i zagrożenia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• argumenty przemawiające za stosowaniem technik inżynierii genetycznej w badaniach naukowych, medycynie, rolnictwie, przemyśle i ochronie środowiska</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omówienie argumentów przemawiających za stosowaniem technik inżynierii genetycznej w badaniach naukowych, medycynie, rolnictwie, przemyśle i ochronie środowiska</li> <li>• omówienie argumentów przeciwko stosowaniu technik inżynierii genetycznej</li> <li>• ocena wpływu GMO na ekosystemy</li> </ul>	I. 2, I.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prezentacja korzyści i zagrożeń ze strony inżynierii genetycznej za pomocą mapy mentalnej</li> <li>• analogowanie argumentów za i przeciw technikom inżynierii genetycznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• materiały do mapy mentalnej na temat korzyści i zagrożeń związanych z zastosowaniem inżynierii genetycznej</li> <li>• tekst źródłowy dotyczący zagrożeń i</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• argumenty przemawiające przeciw stosowaniu technik inżynierii genetycznej</li> <li>• zagrożenia związane z możliwością masowego pojawienia się organizmów transgenicznych w ekosystemach naturalnych</li> <li>• wpływ GMO na ekosystemy i zdrowie człowieka</li> <li>• regulacje prawne dotyczące GMO w Unii Europejskiej i oznakowania produktów GMO</li> <li>• metody zapobiegania zagrożeniom związanym z GMO</li> </ul>	<p>naturalne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiowanie pojęcia <i>produkt GMO</i></li> <li>• analizowanie wpływu produktów GMO na zdrowie człowieka</li> <li>• zwrócenie uwagi na obawy natury etycznej związane z tworzeniem i stosowaniem GMO</li> <li>• rozpoznawanie produktów GMO</li> <li>• zwrócenie uwagi na aspekty prawne dotyczące tworzenia i stosowania GMO w Unii Europejskiej</li> <li>• analizowanie tekstów dotyczących wykorzystywania zwierząt w badaniach laboratoryjnych</li> <li>• omówienie sposobów zapobiegania zagrożeniom związanym ze stosowaniem organizmów zmodyfikowanych genetycznie</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizowanie tekstu źródłowego dotyczącego wykorzystania zwierząt w badaniach naukowych</li> <li>• heureza</li> <li>• zastosowanie metody skrzynki pytań do podsumowania omawiania zagrożeń i korzyści wynikających z rozwoju inżynierii genetycznej</li> <li>• uzupełnianie karty pracy</li> </ul>	<p>korzyści wynikających z rozwoju inżynierii genetycznej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opakowania po produktach GMO</li> <li>• pytania podsumowujące temat do skrzynki pytań</li> <li>• karta pracy</li> </ul>
	<p><b>20. Znaczenie badań nad DNA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• praktyczne zastosowanie informacji zawartej w DNA</li> <li>• przykładowe gatunki organizmów i pozyskiwane od nich geny</li> <li>• zastosowanie metody ustalania profilu genetycznego w medycynie sądowej</li> <li>• metody umożliwiające śledzenie funkcjonowania genu</li> <li>• ustalanie pokrewieństwa i tożsamości osób na podstawie analizy DNA</li> <li>• ustalanie przebiegu ewolucji</li> <li>• klasyfikacja gatunków do grup systematycznych na podstawie analizy DNA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnienie praktycznego zastosowania DNA w medycynie, medycynie sądowej, biotechnologii nowoczesnej, ewolucjonizmie i systematyce</li> <li>• podanie przykładów organizmów oraz pozyskiwanych od nich genów</li> <li>• omówienie metody śledzenia funkcjonowania wybranego genu</li> <li>• definiowanie pojęcia <i>profil genetyczny</i></li> <li>• omówienie wykorzystania znajomości DNA w medycynie sądowej</li> <li>• analizowanie kolejnych etapów metody ustalania profilu genetycznego</li> <li>• wykorzystanie DNA do określenia pokrewieństwa oraz do ustalania lub wykluczania ojcostwa</li> <li>• uzasadnienie wykorzystania posiadanej wiedzy na temat DNA w badaniach ewolucyjnych i taksonomicznych</li> </ul>	<p>I. 6, I. 7</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykorzystanie metody stacyjek i skrzynki odkryć do poznania przykładów znaczenia badań nad DNA</li> <li>• praca z materiałem źródłowym dotyczącym znaczenia badań nad DNA</li> <li>• heureza</li> <li>• uzupełnianie karty pracy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• materiały na temat poruszanych zagadnień do skrzynek odkryć dla grup na poszczególne stacje</li> <li>• karta pracy</li> </ul>

	<b>21. Podsumowanie</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
	<b>22. Sprawdzenie wiadomości</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>III. Ochrona przyrody</b>	<b>23. Czym jest różnorodność biologiczna</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• różnorodność biologiczna</li> <li>• poziomy różnorodności biologicznej</li> <li>• zmiany różnorodności biologicznej w czasie</li> <li>• określanie różnorodności biologicznej</li> <li>• przyczyny różnic w rozmieszczeniu gatunków na Ziemi</li> <li>• znaczenie różnorodności biologicznej dla człowieka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiowanie pojęcia <i>różnorodność biologiczna</i></li> <li>• wskazanie poziomów różnorodności biologicznej</li> <li>• charakteryzowanie i porównywanie poziomów różnorodności biologicznej</li> <li>• omawianie czynników kształtujących różnorodność biologiczną</li> <li>• analizowanie wpływu różnych czynników na kształtowanie różnorodności biologicznej na świecie</li> <li>• analizowanie zmian różnorodności biologicznej w czasie</li> <li>• opisywanie metod pozwalających na określenie poziomu bioróżnorodności</li> <li>• wyjaśnienie różnic pomiędzy poziomami różnorodności biologicznej</li> <li>• wskazanie miejsc na Ziemi szczególnie cennych pod względem różnorodności biologicznej</li> <li>• charakteryzowanie wyjątkowo cennych pod względem przyrodniczym miejsc na świecie</li> <li>• omówienie wartości bioróżnorodności dla człowieka pod względem praktycznym</li> </ul>	II. 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizowanie tekstów źródłowych dotyczących poziomów bioróżnorodności</li> <li>• pogadanka na temat zmian różnorodności biologicznej w czasie</li> <li>• porównywanie różnorodności biologicznej na świecie</li> <li>• uzupełnianie karty pracy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mapa fizyczna świata</li> <li>• teksty źródłowe na temat różnorodności biologicznej i jej znaczenia</li> <li>• fotografie wybranych ekosystemów świata</li> <li>• karta pracy</li> </ul>
	<b>24. Zagrożenia różnorodności biologicznej</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• współczesne wymieranie gatunków w porównaniu z poprzednimi wymieraniami z uwzględnieniem tempa i przyczyn</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omówienie przyczyn wymierania gatunków</li> <li>• wskazywanie różnic między współczesnym wymieraniem gatunków a poprzednimi wymieraniami</li> <li>• podanie przykładów gatunków zagrożonych wyginieciem</li> </ul>	II. 1, II.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przygotowanie mapy mentalnej prezentującej formy działalności człowieka wpływające na różnorodność biologiczną</li> <li>• pogadanka na temat wpływu rolnictwa na</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• materiały do mapy mentalnej dotyczącej wpływu działalności człowieka na bioróżnorodność</li> <li>• ilustracje gatunków obcych, inwazyjnych</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• działalność człowieka jako zasadnicza przyczyna wymierania gatunków</li> <li>• przyczyny niszczenia siedlisk i ekosystemów</li> <li>• gatunki obce i inwazyjne</li> <li>• wpływ rolnictwa na różnorodność biologiczną</li> <li>• eksploatacja zasobów przyrody</li> <li>• konkurencja człowieka z innymi gatunkami</li> <li>• gatunki wymarłe</li> <li>• efekt kaskadowy</li> <li>• gatunki z <i>Czerwonej księgi</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podanie przykładów działalności człowieka przyczyniającej się do spadku różnorodności biologicznej</li> <li>• wyjaśnienie przyczyn zanikania różnorodności biologicznej na świecie</li> <li>• podanie czynników wpływających na stan ekosystemów</li> <li>• wskazanie miejsc najbardziej narażonych na zanik różnorodności biologicznej</li> <li>• przewidywanie skutków osuszania terenów podmokłych</li> <li>• analizowanie wpływu rolnictwa na zachowanie bioróżnorodności</li> <li>• omówienie wpływu gatunków obcych i inwazyjnych na ekosystemy</li> <li>• określenie skutków wyginięcia gatunków zwornikowych</li> <li>• podanie przykładów gatunków wymarłych i zagrożonych</li> </ul>		<p>bioróżnorodność</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• uzupełnianie karty pracy</li> </ul>	<p>i wymarłych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Polska czerwona księga roślin</i></li> <li>• <i>Polska czerwona księga zwierząt</i></li> <li>• karta pracy</li> </ul>
	<p><b>25. Motywy i koncepcje ochrony przyrody</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cele ochrony przyrody</li> <li>• egzystencjalne motywy ochrony przyrody</li> <li>• ekonomiczne motywy ochrony przyrody</li> <li>• etyczne i estetyczne motywy ochrony przyrody</li> <li>• pozostałe motywy ochrony przyrody</li> <li>• współczesne koncepcje ochrony przyrody</li> <li>• cywilizacja a środowisko naturalne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazanie zadań ochrony przyrody</li> <li>• podanie motywów ochrony przyrody</li> <li>• charakterystyka motywów ochrony przyrody</li> <li>• uzasadnienie konieczności ochrony przyrody</li> <li>• podanie przykładów ochrony przyrody wynikających z poszczególnych motywów ochrony przyrody</li> <li>• charakterystyka koncepcji ochrony przyrody</li> <li>• analiza postępu technologicznego i roli człowieka w zachowaniu środowiska naturalnego</li> </ul>	<p>II. 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizowanie w grupach znaczenia zasobów przyrody w życiu człowieka</li> <li>• porównanie koncepcji ochrony przyrody</li> <li>• uzupełnianie karty pracy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przykładowe produkty dla grup uzyskane z zasobów środowiska naturalnego</li> <li>• przykłady z literatury i sztuki, w których pojawiają się motywy przyrodnicze</li> <li>• tekst źródłowy na temat rozwoju cywilizacji i znaczenia człowieka w zachowaniu środowiska naturalnego w niezmiennym stanie</li> </ul>

					• karta pracy
	<p><b>26. Sposoby ochrony przyrody</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ochrona indywidualna, gatunkowa i obszarowa</li> <li>• ochrona bierna i czynna</li> <li>• ochrona ścisła i częściowa</li> <li>• ochrona <i>in situ</i> i <i>ex situ</i></li> <li>• restytucja i reintrodukcja gatunków</li> <li>• tworzenie banków nasion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazanie sposobów ochrony przyrody</li> <li>• charakterystyka sposobów ochrony przyrody</li> <li>• uzasadnienie konieczności ochrony gatunkowej</li> <li>• przykłady sytuacji, w których niezbędna jest ochrona czynna</li> <li>• określenie celów ochrony przyrody</li> <li>• wskazanie przykładów ochrony przyrody <i>in situ</i> i <i>ex situ</i></li> <li>• wyjaśnienie różnic pomiędzy sposobami ochrony przyrody</li> <li>• wyjaśnienie, dlaczego w stosunku do niektórych gatunków i obszarów stosowana jest ochrona ścisła, a do innych – ochrona częściowa</li> <li>• wyjaśnienie różnicy między restytucją a reintrodukcją</li> <li>• określenie znaczenia tworzenia banków nasion</li> </ul>	II. 4, II.5, II.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omówienie form ochrony indywidualnej, gatunkowej i obszarowej na podstawie prezentacji multimedialnej</li> <li>• przeprowadzenie burzy mózgów na temat ochrony czynnej i biernej</li> <li>• zastosowanie metody za i przeciw przy ochronie ścisłej i częściowej</li> <li>• uzupełnianie karty pracy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fotografie ekosystemów, w których prowadzi się ochronę czynną</li> <li>• plansza przedstawiająca torfowisko wysokie</li> <li>• karta pracy</li> </ul>
	<p><b>27. Ochrona przyrody w Polsce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• koncepcja ochrony przyrody</li> <li>• przykłady form ochrony obszarowej (park narodowy, rezerwat przyrody, park krajobrazowy, obszar chronionego krajobrazu)</li> <li>• ochrona gatunkowa ścisła i częściowa</li> <li>• chronione gatunki roślin, zwierząt, grzybów i porostów</li> <li>• przykłady form ochrony indywidualnej (pomnik przyrody, stanowisko dokumentacyjne, użytek ekologiczny, zespół</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• poznanie form ochrony przyrody w Polsce</li> <li>• omówienie form ochrony przyrody obszarowej</li> <li>• wyjaśnienie różnic pomiędzy formami ochrony indywidualnej</li> <li>• wyjaśnienie roli poszczególnych form ochrony przyrody</li> <li>• wskazanie na mapie parków narodowych</li> <li>• charakterystyka parku narodowego i parku krajobrazowego położonego najbliżej miejsca zamieszkania</li> <li>• wyjaśnienie znaczenia otulin tworzonych wokół parków narodowych</li> </ul>	II. 4, II.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przygotowanie plakatu w grupach charakteryzującego obszarowe i indywidualne formy ochrony przyrody</li> <li>• przeprowadzenie burzy mózgów na temat sposobów ochrony czynnej</li> <li>• zorganizowanie konkursu dla grup polegającego na rozpoznawaniu wybranych gatunków podlegających ochronie</li> <li>• uzupełnianie karty pracy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• atlasy chronionych gatunków roślin, zwierząt, grzybów i porostów</li> <li>• mapa obszarów chronionych w Polsce</li> <li>• karta pracy</li> </ul>

	przyrodniczo-krajobrazowy)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikacja parków narodowych według daty założenia lub wielkości</li> <li>• klasyfikacja rezerwatów przyrody ze względu na przedmiot ochrony i typ ekosystemu</li> <li>• poznanie zakazów i nakazów obowiązujących na obszarach chronionych, a także dopuszczanych na nich form działalności</li> <li>• rozpoznawanie gatunków roślin, zwierząt i grzybów podlegających ochronie</li> <li>• wskazanie przykładów chronionych gatunków roślin i zwierząt występujących w najbliższej okolicy</li> <li>• poznanie przykładów gatunków zagrożonych wyginięciem</li> <li>• poznanie przykładów działań w ramach ochrony czynnej</li> </ul>			
	<p><b>28. Międzynarodowe formy ochrony przyrody</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• idea zrównoważonego rozwoju</li> <li>• międzynarodowe inicjatywy w zakresie ochrony przyrody</li> <li>• przykłady inicjatyw rządowych w zakresie ochrony przyrody</li> <li>• międzynarodowe obszary chronione</li> <li>• rezerваты biosfery w Polsce</li> <li>• znaczenie sieci ekologicznych</li> <li>• Europejska Sieć Ekologiczna Natura 2000</li> <li>• przykłady inicjatyw pozarządowych w zakresie ochrony przyrody</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• poznanie przykładów międzynarodowych formy ochrony przyrody</li> <li>• definiowanie pojęcia <i>zrównoważony rozwój</i></li> <li>• wyjaśnienie, na czym polega zrównoważony rozwój</li> <li>• omówienie działalności organizacji zajmujących się ochroną przyrody</li> <li>• określenie znaczenia <i>Agendy 21</i></li> <li>• określenie znaczenia konwencji ramsarskiej, CITES i bońskiej w ochronie przyrody</li> <li>• poznanie przykładów międzynarodowych inicjatyw w zakresie ochrony przyrody</li> <li>• uzasadnienie konieczności globalnej ochrony przyrody</li> </ul>	II. 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pogadanka dotycząca zrównoważonego rozwoju</li> <li>• wykład na temat inicjatyw rządowych i pozarządowych w zakresie ochrony przyrody</li> <li>• wykonanie w grupach plakatów prezentujących rezerваты biosfery w Polsce</li> <li>• prezentacja obszaru Natura 2000 położonego w pobliżu miejsca zamieszkania</li> <li>• uzupełnianie karty pracy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• teksty źródłowe dotyczące sieci Natura 2000</li> <li>• mapa obszarów chronionych Polski</li> <li>• materiały w postaci książek i czasopism z charakterystyką polskich rezerwatów biosfery</li> <li>• karta pracy</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakterystyka rezerwatu biosfery jako przykładowej międzynarodowej formy ochrony przyrody</li> <li>• poznanie parków narodowych w Polsce uznanych za rezerwaty biosfery</li> <li>• rozróżnienie typów obszarów sieci Natura 2000</li> <li>• ocena znaczenia projektu Natura 2000</li> <li>• ocena działalności organizacji zajmujących się ochroną przyrody</li> </ul>			
	<b>29. Podsumowanie</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
	<b>30. Sprawdzenie wiadomości</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>

10.