

Wymagania edukacyjne *Biologia na czasie*, zakres podstawowy

DZ.	Lp	Temat	Poziom wymagań					
			niedostateczny	dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
I. Od genu do cechy	1	Budowa i funkcje kwasów nukleinowych	<p>Uczeń nie zna budowy kwasów nukleinowych, nie potrafi określić ich funkcji, nie zna definicji podstawowych pojęć genetycznych.</p>	<ul style="list-style-type: none"> określa rolę DNA jako nośnika informacji genetycznej wymienia elementy budowy DNA i RNA wymienia zasady azotowe wchodzące w skład obu typów kwasów nukleinowych definiuje pojęcia: <i>genetyka</i>, <i>nukleotyd</i> wymienia rodzaje RNA 	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>inżynieria genetyczna</i>, <i>replikacja DNA</i> wyjaśnia regułę komplementarności zasad omawia proces replikacji DNA określa rolę poszczególnych rodzajów RNA porównuje budowę i rolę DNA z budową i rolą RNA rozpoznaje na modelu lub ilustracji DNA i RNA 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, z czego wynika komplementarność zasad przedstawia graficznie regułę komplementarności zasad wykazuje, że replikacja DNA ma charakter semikonserwatywny wykazuje związek między kwasami nukleinowymi a cechami organizmów przedstawia za pomocą schematycznego rysunku budowę nukleotydu DNA i RNA 	<ul style="list-style-type: none"> określa rolę polimerazy DNA w replikacji DNA wykazuje rolę replikacji DNA w zachowaniu niezmienionej informacji genetycznej uzasadnia konieczność zachodzenia procesu replikacji DNA przed podziałem komórki 	Przygotowuje prezentację na temat historii odkrycia kwasów nukleinowych.
	2	Geny i genomy	<p>Uczeń nie potrafi zdefiniować podstawowych pojęć, nie potrafi przedstawić budowy chromosomu oraz organeli zawierających DNA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>gen</i>, <i>genom</i>, <i>chromosom</i>, <i>chromatyna</i>, <i>kariotyp</i>, <i>pozagenowy DNA</i> przedstawia budowę chromosomu wymienia organelle komórki zawierające DNA 	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>nukleosom</i>, <i>chromosom homologiczny</i>, <i>komórka haploidalna</i>, <i>komórka diploidalna</i> podaje liczbę chromosomów w komórkach somatycznych i rozrodczych człowieka oblicza liczbę chromosomów w komórce haploidalnej, znając liczbę chromosomów w komórce diploidalnej danego organizmu 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia różnicę między eksonem a intronem omawia organizację materiału genetycznego w jądrze komórkowym wskazuje i nazywa miejsca występowania DNA w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych opisuje budowę chromatyny charakteryzuje budowę i rodzaje chromosomów w karyotypie człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia różnice w budowie genomów bakterii i organizmów jądrowych podaje przykłady wykorzystania badań DNA w różnych dziedzinach życia człowieka 	Uczeń posiada wiedzę wykraczającą poza zakres materiału dotyczącego genów i genomu.
	3	Kod genetyczny	<p>Uczeń nie rozumie pojęcia kodu genetycznego. Nie potrafi z pomocą nauczyciela wymienić cech kodu genetycznego oraz wykonać podstawowych zadań dotyczących kodu genetycznego.</p>	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia pojęcia: <i>kod genetyczny</i>, <i>kodon</i> wymienia cechy kodu genetycznego 	<ul style="list-style-type: none"> omawia sposób zapisania informacji genetycznej w DNA wyjaśnia znaczenie kodu genetycznego charakteryzuje cechy kodu genetycznego 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje schemat przepływu informacji genetycznej odczytuje kolejność aminokwasów kodowanych przez dany fragment mRNA przy pomocy tabeli kodu genetycznego nazywa cechy kodu genetycznego na podstawie schematów 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza liczbę nukleotydów i kodonów kodujących określoną liczbę aminokwasów oraz liczbę aminokwasów kodowaną przez określoną liczbę nukleotydów i kodonów zapisuje sekwencję nukleotydów mRNA oraz sekwencję kodującej nici DNA, znając skład aminokwasowy krótkiego odcinka białka 	Opracowuje grę dydaktyczną dotyczącą cech kodu genetycznego.
	4	Ekspresja genów	<p>Uczeń nie potrafi określić istoty procesu biosyntezy białka i podstawowych etapów ekspresji genów.</p>	<ul style="list-style-type: none"> wymienia etapy ekspresji genów określa cel transkrypcji i translacji 	<ul style="list-style-type: none"> omawia przebieg transkrypcji i translacji wyjaśnia rolę tRNA w translacji rozdrażnia etapy ekspresji genów 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje i nazywa poszczególne etapy ekspresji genów w komórce określa znaczenie struktury przestrzennej dla funkcjonalności białek opisuje budowę cząsteczki tRNA omawia rolę rybosomów w ekspresji genu 	<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia konieczność modyfikacji białka po translacji omawia różnicę w ekspresji genów kodujących RNA i białka omawia rolę polimerazy RNA w transkrypcji 	Przygotowuje prezentację multimedialną dotyczącą przebiegu procesu biosyntezy białka.
	5	Podstawowe reguły dziedziczenia genów	<p>Nie zna podstawowych pojęć dotyczących reguł dziedziczenia. Nie potrafi z pomocą nauczyciela wykonać zapisu krzyżówki jednogenowej.</p>	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>genotyp</i>, <i>fenotyp</i>, <i>allel</i>, <i>homozygota</i>, <i>heterozygota</i>, <i>dominacja</i>, <i>recesywność</i> wymienia i rozpoznaje cechy dominujące i recesywne u ludzi zapisuje genotypy: homozygoty dominującej, homozygoty recesywnej i heterozygoty 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje zależność między genotypem a fenotypem omawia I i II prawo Mendla na schemacie krzyżówki genetycznej rozpoznaje genotyp oraz określa fenotyp rodziców i pokolenia potomnego wykonuje krzyżówki genetyczne dotyczące dziedziczenia jednego genu wymienia inne przykłady dziedziczenia cech 	<ul style="list-style-type: none"> omawia badania Mendla wyjaśnia mechanizm dziedziczenia cech zgodnie z I i II prawem Mendla wykonuje krzyżówki genetyczne dotyczące dziedziczenia dwóch genów interpretuje krzyżówki genetyczne, używając określeń <i>homozygota</i>, <i>heterozygota</i>, <i>cecha dominująca</i>, <i>cecha recesywna</i> omawia przykłady innych sposobów dziedziczenia cech 	<ul style="list-style-type: none"> ocenia znaczenie prac Mendla dla rozwoju genetyki określa prawdopodobieństwo pojawienia się określonych genotypów i fenotypów potomstwa na podstawie genotypów rodziców uzasadnia różnice w dziedziczeniu genów zgodnie z prawami Mendla i genów sprzężonych 	Przygotowuje poster na temat prac ojca genetyki - G. Mendla.

	6	Genetyczne uwarunkowania płci. Cechy sprzężone z płcią	Nie potrafi wyjaśnić zasad dziedziczenia płci u człowieka, nie zna przykładów chorób sprzężonych z płcią, nie potrafi odróżnić autosomów od chromosomów płci.	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia zasadę dziedziczenia płci u człowieka za pomocą krzyżówki genetycznej • wymienia przykłady chorób sprzężonych z płcią • rozróżnia chromosomy płci i chromosomy autosomalne 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia mechanizm ujawnienia się cech recesywnych sprzężonych z płcią • wykonuje krzyżówki genetyczne dotyczące dziedziczenia chorób sprzężonych z płcią • wymienia przykłady cech związanych z płcią • definiuje pojęcia: <i>chromosomy płci</i>, <i>chromosomy autosomalne</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady mechanizmów dziedziczenia płci u innych organizmów • interpretuje krzyżówki genetyczne dotyczące dziedziczenia chorób sprzężonych z płcią • uzasadnia różnicę między cechami sprzężonymi a cechami związanymi z płcią • wyjaśnia, w jaki sposób dziedziczy się hemofilię 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia, dlaczego mężczyźni częściej chorują na hemofilię i daltonizm niż kobiety • omawia różnice między chromosomem X a chromosomem Y 	Przygotowuje plakat przedstawiający dziedziczenie chorób genetycznych w formie rodowodów np. dziedziczenie hemofilii w rodzinie Królowej Anglii Wiktorii.
	7	Zmiany w informacji genetycznej	Nie zna podstawowych pojęć dotyczących zmienności genetycznej. Nie potrafi wymienić czynników mutagennych, nie zna konsekwencji wpływu mutacji na organizm.	<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcie <i>rekombinacja genetyczna</i> • definiuje pojęcie <i>mutacja</i> • rozróżnia mutacje genowe i chromosomowe • wymienia czynniki mutagenne • klasyfikuje mutacje ze względu na ich konsekwencje 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje znaczenie rekombinacji genetycznej w kształtowaniu zmienności genetycznej • wymienia czynniki mutagenne • omawia skutki mutacji genowych • omawia skutki mutacji chromosomowych 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje procesy warunkujące rekombinację genetyczną • rozróżnia mutacje spontaniczne i indukowane • klasyfikuje czynniki mutagenne • wyjaśnia, na czym polegają poszczególne rodzaje mutacji genowych i chromosomowych • wyjaśnia, w jaki sposób mutacje prowadzą do chorób nowotworowych 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia przebieg procesu <i>crossing-over</i> • analizuje rodowody pod kątem metody diagnozowania mutacji • rozróżnia mutacje w zależności od rodzaju komórki, w której mają miejsce • uzasadnia, że mutacje są źródłem zmienności organizmów 	Przygotowuje poster na temat rodzajów zmienności w przyrodzie lub chorób genetycznych człowieka.
	8	Choroby genetyczne człowieka	Nie potrafi zdefiniować pojęcia choroba genetyczna, z pomocą nauczyciela nie potrafi dokonać ich klasyfikacji. Nie potrafi wyjaśnić na czym polega profilaktyka genetyczna.	<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcie <i>choroba genetyczna</i> • klasyfikuje choroby genetyczne ze względu na przyczynę • wymienia przykłady chorób genetycznych • wyjaśnia, na czym polega profilaktyka genetyczna 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje choroby jednogenowe z uwzględnieniem sposobu dziedziczenia, skutków mutacji, objawów i leczenia • charakteryzuje choroby chromosomalne z uwzględnieniem zmian w kariotypie, objawów i leczenia • rozróżnia wybrane choroby genetyczne 	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje dziedziczenie wybranej choroby genetycznej jednogenowej • wyjaśnia, na czym polega poradnictwo genetyczne oraz wymienia sytuacje, w których należy wykonać badania DNA • klasyfikuje badania prenatalne oraz dokonuje ich charakterystyki 	<ul style="list-style-type: none"> • dostrzega wady i zalety badań prenatalnych • omawia znaczenie przeprowadzania testów pourodzeniowych • szacuje ryzyko wystąpienia mutacji u dziecka 	Uczeń planuje i organizuje spotkanie z lekarzem lub genetykiem pracującym w punkcie poradnictwa genetycznego.
II. Biotechnologia i inżynieria genetyczna	11	Biotechnologia tradycyjna	Nie potrafi określić zakresu badań biotechnologii. Nie zna podstawowych przykładów biotechnologii tradycyjnej.	<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcie <i>biotechnologia</i> • wymienia przykłady produktów otrzymywanych metodami biotechnologii tradycyjnej 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia zastosowania fermentacji mlekowej • przedstawia zastosowania fermentacji etanolowej 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, na czym polega reakcja fermentacji • uzasadnienia różnicę między biotechnologią tradycyjną a biotechnologią nowoczesną • zapisuje reakcje fermentacji 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia wykorzystanie bakterii octowych • omawia na przykładach znaczenie fermentacji mlekowej • dowodzi pozytywnego i negatywnego znaczenia zachodzenia fermentacji dla człowieka 	Uczeń prezentuje wykorzystanie mikroorganizmów w tradycyjnej biotechnologii w formie plakatu, prezentacji, referatu. Przygotowuje i przeprowadza doświadczenie z biotechnologii spożywczej np. produkcja sera
	12	Biotechnologia w ochronie środowiska	Nie potrafi wymienić przykładów organizmów do rozkładu martwej materii, nie zna podstawowych pojęć dotyczących wykorzystania biotechnologii w ochronie środowiska.	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia przykłady praktycznego wykorzystania organizmów do rozkładu substancji • definiuje pojęcia: <i>oczyszczanie biologiczne</i>, <i>tworzywa biodegradowalne</i>, <i>biologiczne zwalczanie szkodników</i> • wymienia metody utylizacji odpadów komunalnych 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia mechanizm biologicznego oczyszczania ścieków • omawia zastosowanie testów uzyskanych metodami biotechnologicznymi do oceny stanu środowiska 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia istotę funkcjonowania biofiltrów • wykazuje rolę mikroorganizmów w biologicznym oczyszczaniu ścieków • charakteryzuje metody utylizacji odpadów komunalnych • opisuje metody zwalczania szkodników z użyciem metod biologicznych 	<ul style="list-style-type: none"> • dowodzi roli przetwarzania odpadów komunalnych jako alternatywnego źródła energii • analizuje korzyści wynikające z zastosowania tworzyw biodegradowalnych zamiast tradycyjnych tworzyw sztucznych • ocenia zastosowanie metod biotechnologicznych do wytwarzania energii 	Organizuje wycieczkę do oczyszczalni ścieków.

13	Podstawowe techniki inżynierii genetycznej	Nie zna podstawowych pojęć z zakresu inżynierii genetycznej, nie potrafi wymienić technik stosowanych w tej dziedzinie.	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>inżynieria genetyczna</i>, <i>organizm zmodyfikowany genetycznie</i>, <i>organizm transgeniczny</i>, <i>enzym restrykcyjny</i>, <i>wektor</i> wymienia techniki inżynierii genetycznej 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, czym zajmuje się inżynieria genetyczna wyjaśnia, na czym polega: sekwencjonowanie DNA, elektroforeza, łańcuchowa reakcja polimerazy, sonda molekularna 	<ul style="list-style-type: none"> omawia sposoby otrzymania organizmów transgenicznych wyjaśnia funkcję enzymów restrykcyjnych porównuje działanie ligazy i enzymów restrykcyjnych 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje poszczególne etapy: elektroforezy, metody PCR i wprowadzenia genu do komórki określa cel wykorzystania sondy molekularnej 	Przygotowuje poster przedstawiający historię rozwoju inżynierii genetycznej.
14	Organizmy zmodyfikowane genetycznie	Nie rozumie celu tworzenia organizmów GMO.	<ul style="list-style-type: none"> wymienia cele tworzenia roślin i zwierząt zmodyfikowanych genetycznie 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia cele tworzenia roślin i zwierząt zmodyfikowanych genetycznie określa korzyści wynikające ze stosowania zmodyfikowanych genetycznie zwierząt w rolnictwie, medycynie, nauce i przemyśle 	<ul style="list-style-type: none"> określa rodzaje modyfikacji genetycznych roślin oraz wskazuje cechy, które rośliny zyskują dzięki nim omawia kolejne etapy transformacji genetycznej roślin i zwierząt 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje argumenty za i przeciw genetycznej modyfikacji organizmów ocenia rzetelność przekazu medialnego na temat GMO 	Opracowuje i przeprowadza badania ankietowe dotyczące wiedzy i opinii na temat żywności modyfikowanej genetycznie.
15	Biotechnologia a medycyna	Nie zna molekularnych metod diagnostycznych, nie rozumie podstawowych pojęć.	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>diagnostyka molekularna</i>, <i>terapia genowa</i> wymienia przykłady molekularnych metod diagnostycznych 	<ul style="list-style-type: none"> określa cel molekularnych metod diagnostycznych podaje przykłady leków uzyskiwanych dzięki zastosowaniu biotechnologii nowoczesnej uzasadnia rolę organizmów zmodyfikowanych genetycznie w produkcji biofarmaceutyków wyjaśnia, na czym polega terapia genowa wyjaśnia znaczenie biotechnologii w otrzymywaniu materiałów medycznych nowej generacji 	<ul style="list-style-type: none"> omawia badania prowadzone w ramach diagnostyki molekularnej omawia techniki otrzymywania biofarmaceutyków omawia możliwości związane z hodowlą tkanek i narządów w transplantologii charakteryzuje poszczególne rodzaje terapii genowej rozdziela rodzaje terapii genowej 	<ul style="list-style-type: none"> rozdziela molekularne metody diagnostyczne dowodzi skuteczności badania prowadzonych w ramach diagnostyki molekularnej w indywidualizacji procesu leczenia określa znaczenie wykorzystania komórek macierzystych w leczeniu chorób ocenia skuteczność leczenia schorzeń metodami terapii genowej 	Uczeń planuje i przeprowadza lekcję na temat zagadnień bioetycznych związanych z wykorzystaniem osiągnięć genetyki w medycynie.
16	Klonowanie - tworzenie genetycznych kopii	Nie potrafi zdefiniować pojęć: klonowanie, klon. Nie zna naturalnie występujących klonów w przyrodzie. Nie potrafi określić celu klonowania.	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>klonowanie</i>, <i>klon</i> wymienia przykłady organizmów będących naturalnymi klonami wymienia cele klonowania DNA, komórek, roślin i zwierząt 	<ul style="list-style-type: none"> udowadnia, że bliźnięta jednojajowe są naturalnymi klonami wyjaśnia, w jaki sposób otrzymuje się klony DNA, komórek, roślin i zwierząt uzasadnia swoje stanowisko w sprawie klonowania człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> omawia rodzaje rozmnażania bezpłciowego jako przykłady naturalnego klonowania omawia sposoby klonowania roślin i zwierząt rozdziela klonowanie reprodukcyjne i terapeutyczne formuluje argumenty za i przeciw klonowaniu człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje kolejne etapy klonowania ssaków metodą transplantacji jąder komórkowych ocenia przekaz medialny dotyczący klonowania, w tym klonowania człowieka uzasadnia rolę klonowania w zachowaniu bioróżnorodności gatunkowej 	Uczeń opracowuje plan debaty uczniowskiej na temat kontrowersji związanych z problemem klonowania ssaków w tym człowieka lub przygotowuje i przeprowadza badania ankietowe uczniów szkoły na temat ich wiedzy i stosunku do problemu klonowania.

	17	Inżynieria genetyczna – korzyści i zagrożenia	Nie potrafi argumentować stosowania technik inżynierii genetycznej w różnych dziedzinach.	<ul style="list-style-type: none"> • podaje argumenty za i przeciw stosowaniu technik inżynierii genetycznej w badaniach naukowych, medycynie, rolnictwie, przemyśle i ochronie środowiska • wymienia argumenty za i przeciw stosowaniu zwierząt w eksperymentach naukowych 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, w jaki sposób GMO mogą wpłynąć negatywnie na środowisko naturalne • rozpoznaje produkty GMO 	<ul style="list-style-type: none"> • ocenia wpływ produktów GMO na zdrowie człowieka • uzasadnia obawy etyczne związane z GMO • omawia sposoby zapobiegania zagrożeniom ze strony organizmów zmodyfikowanych genetycznie 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia regulacje prawne dotyczące GMO w Unii Europejskiej • ocenia przekaz medialny dotyczący badań naukowych oraz przewiduje skutki nierzetelnej informacji obecnej w mediach 	Uczeń projektuje kampanię społeczną za i przeciw żywności GMO.
	18	Znaczenie badań nad DNA	Nie zna praktycznego zastosowania badań nad DNA w różnych dziedzinach. Nie zna podstawowych pojęć.	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady praktycznego zastosowania badań nad DNA w medycynie, medycynie sądowej, biotechnologii nowoczesnej, ewolucjonizmie i systematyce • definiuje pojęcie <i>profil genetyczny</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, na czym polega zastosowanie badań nad DNA w medycynie, medycynie sądowej, biotechnologii nowoczesnej, ewolucjonizmie i systematyce • wyjaśnia sposób wykorzystania DNA do określenia pokrewieństwa oraz ustalenia lub wykluczenia ojcostwa 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady organizmów oraz pozytywnych od nich genów • omawia metody śledzenia funkcjonowania wybranego genu • omawia wykorzystanie badań DNA w medycynie sądowej • uzasadnia znaczenie analizy sekwencji DNA w badaniach ewolucyjnych i taksonomicznych 	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje kolejne etapy metody ustalania profilu genetycznego • przewiduje możliwe kierunki rozwoju inżynierii genetycznej na podstawie zdobytej wiedzy 	Uczeń planuje i organizuje wycieczkę do najbliższego zakładu kryminalistyki.
III. Ochrona przyrody	19	Czym jest różnorodność biologiczna?	Nie potrafi z pomocą nauczyciela rozróżnić poziomów różnorodności biologicznej.	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia poziomy różnorodności biologicznej • wskazuje trzy miejsca na Ziemi szczególnie cenne pod względem różnorodności biologicznej 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia pojęcie <i>różnorodność biologiczna</i> • omawia wskazany czynnik kształtujący różnorodność biologiczną • wyjaśnia różnice pomiędzy poziomami różnorodności biologicznej • uzasadnia praktyczne znaczenie bioróżnorodności dla człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje poziomy różnorodności biologicznej • porównuje poziomy różnorodności biologicznej • charakteryzuje wybrane miejsca na Ziemi, szczególnie cenne pod względem różnorodności biologicznej • opisuje metody pozwalające na określenie poziomu bioróżnorodności 	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje wpływ różnych czynników na kształtowanie się różnorodności biologicznej • analizuje zmiany różnorodności gatunkowej w czasie • dowodzi istnienia trudności w określaniu liczby gatunków na świecie 	Planuje i przeprowadza doświadczenia np. oddziaływanie roślin na siebie.
	20	Zagrożenia różnorodności biologicznej	Nie potrafi wymienić gatunków zagrożonych wyginięciem oraz gatunków wymarłych. Nie zna czynników wpływających na stan ekosystemów.	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia przykłady gatunków zagrożonych wyginięciem • wymienia przykłady gatunków wymarłych • wylicza czynniki wpływające na stan ekosystemów 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady działalności człowieka przyczyniającej się do spadku różnorodności biologicznej • wymienia miejsca najbardziej narażone na zanik różnorodności biologicznej • podaje przykłady gatunków inwazyjnych 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia przyczyny wymierania gatunków • wskazuje działalność człowieka jako przyczynę spadku różnorodności biologicznej • wyjaśnia przyczyny zanikania różnorodności biologicznej na świecie • analizuje wpływ rolnictwa na zachowanie różnorodności biologicznej • ocenia skutki wyginięcia gatunków zwornikowych 	<ul style="list-style-type: none"> • dowodzi istnienia różnic pomiędzy współczesnym wymieraniem gatunków a poprzednimi wymieraniami • przewiduje skutki osuszania obszarów podmokłych • omawia wpływ gatunków obcych, w tym inwazyjnych, na ekosystemy 	Uczeń przygotowuje poster na temat bioróżnorodności wybranych regionów Polski.
	21	Motywy i koncepcje ochrony przyrody	Nie potrafi określić motywów ochrony przyrody oraz ich zadań.	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia zadania ochrony przyrody • wymienia motywy ochrony przyrody 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia konieczność ochrony przyrody • omawia wybrane motywy ochrony przyrody 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia motywy ochrony przyrody • charakteryzuje koncepcje ochrony przyrody • uzasadnia konieczność podejmowania działań prowadzących do zachowania różnorodności biologicznej 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady działań w zakresie ochrony przyrody wynikających z poszczególnych motywów ochrony przyrody 	Przygotowuje i przeprowadza badania ankietowe dotyczące konieczności i motywów ochrony przyrody.

22	Sposoby ochrony przyrody	Nie potrafi z pomocą nauczyciela określić sposobów i celu ochrony przyrody. Nie odróżnia form ochrony <i>in situ</i> i <i>ex situ</i> .	<ul style="list-style-type: none"> wymienia sposoby ochrony przyrody wymienia cele ochrony przyrody podaje przykłady ochrony <i>in situ</i> i <i>ex situ</i> 	<ul style="list-style-type: none"> omawia wskazany sposób ochrony przyrody wyjaśnia różnice między sposobami ochrony przyrody podaje przykłady sytuacji, w których niezbędna jest ochrona czynna 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje sposoby ochrony przyrody uzasadnia różnicę między ochroną bierną a ochroną czynną uzasadnia konieczność tworzenia banków nasion podaje przykłady gatunków, które restytuowano podaje przykłady działań, które dopuszcza się w przypadku ochrony częściowej 	<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia konieczność ochrony gatunkowej wyjaśnia, dlaczego w stosunku do niektórych gatunków i obszarów stosowana jest ochrona ścisła, a do innych – ochrona częściowa wyjaśnia, czym resystytucja różni się od reintrodukcji ocenia skuteczność ochrony <i>in situ</i> i <i>ex situ</i> 	Przygotowuje i przeprowadza wewnętrzny konkurs na temat sposobów ochrony przyrody.
23	Ochrona przyrody w Polsce	Nie potrafi wymienić form ochrony przyrody w Polsce. Nie potrafi wskazać na mapie Parków Narodowych. Nie zna Parków Narodowych i krajobrazowych w najbliższej okolicy. Nie potrafi wymienić gatunków chronionych na terenie Polski. Nie zna działań podejmowanych w ramach ochrony czynnej.	<ul style="list-style-type: none"> wymienia formy ochrony przyrody w Polsce wskazuje na mapie parki narodowe podaje nazwy parków narodowych i krajobrazowych położonych najbliżej miejsca zamieszkania wymienia po pięć nazw zwierząt, roślin i grzybów podlegających w Polsce ochronie gatunkowej podaje przykłady działań podejmowanych w ramach ochrony czynnej 	<ul style="list-style-type: none"> omawia formy ochrony obszarowej przyjęte w Polsce wyjaśnia różnice między formami ochrony indywidualnej rozpoznaje na ilustracji lub fotografii omawiane wcześniej rośliny, zwierzęta i grzyby podlegające ochronie gatunkowej wskazuje przykłady chronionych gatunków roślin i zwierząt występujących w najbliższej okolicy 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia rolę poszczególnych form ochrony przyrody charakteryzuje park narodowy położony najbliżej miejsca zamieszkania klasyfikuje rezerваты przyrody ze względu na przedmiot ochrony i typ ekosystemu wymienia działania zakazane i dozwolone na obszarach podlegających ochronie 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia znaczenie otulin tworzone wokół parków narodowych klasyfikuje parki narodowe według daty założenia lub wielkości 	Planuje i przeprowadza badanie świadomości uczniów lub społeczności lokalnej związanej z ochroną przyrody i środowiska.
24	Międzynarodowe formy ochrony przyrody	Nie potrafi wymienić i scharakteryzować międzynarodowych form ochrony przyrody.	<ul style="list-style-type: none"> wymienia międzynarodowe formy ochrony przyrody charakteryzuje rezerwat biosfery jako międzynarodową formę ochrony przyrody 	<ul style="list-style-type: none"> wylicza parki narodowe w Polsce uznane za rezerваты biosfery definiuje pojęcie <i>zrównoważony rozwój</i> omawia działalność organizacji zajmujących się ochroną przyrody 	<ul style="list-style-type: none"> określa znaczenie <i>Agendy 21</i> wyjaśnia, na czym polega zrównoważony rozwój podaje przykłady międzynarodowych inicjatyw w zakresie ochrony przyrody charakteryzuje parki narodowe w Polsce uznane za rezerваты biosfery rozdziela typy obszarów sieci Natura 2000 formułuje sądy dotyczące zasad zrównoważonego rozwoju oraz sposobów i możliwości wdrażania tych zasad 	<ul style="list-style-type: none"> określa znaczenie konwencji: ramsarskiej, CITES, bońskiej w ochronie przyrody uzasadnia konieczność globalnej ochrony przyrody ocenia znaczenie projektu Natura 2000 ocenia działalność organizacji zajmujących się ochroną przyrody ocenia stopień realizacji postulatów zrównoważonego rozwoju na świecie i w kraju 	Uczeń planuje i przeprowadza w szkole akcję na rzecz przestrzegania postanowień konwencji CITES.