

Zespół Szkół im. Ignacego Łukasiewicza w Policach

**PRZEDMIOTOWE ZASADY OCENIANIA**

**BIOLOGIA**

rok szkolny 2020/2021

**TECHNIKUM 4-letnie**

poziom podstawowy

## WYMAGANIA EDUKACYJNE NA POSZCZEGÓLNE STOPNIE SZKOLNE

Dział programu	Lp	Temat	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra
I. Od genu do cechy	1	Budowa i funkcje kwasów nukleinowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa rolę DNA jako nośnika informacji genetycznej</li> <li>wymienia elementy budowy DNA i RNA</li> <li>wymienia zasady azotowe wchodzące w skład obu typów kwasów nukleinowych</li> <li>definiuje pojęcia: <i>genetyka, nukleotydy</i></li> <li>wymienia rodzaje RNA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>inżynieria genetyczna, replikacja DNA</i></li> <li>wyjaśnia regułę komplementarności zasad</li> <li>omawia proces replikacji DNA</li> <li>określa rolę poszczególnych rodzajów RNA</li> <li>porównuje budowę i rolę DNA z budową i rolą RNA</li> <li>rozpoznaje na modelu lub ilustracji DNA i RNA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, z czego wynika komplementarność zasad</li> <li>przedstawia graficznie regułę komplementarności zasad</li> <li>wykazuje, że replikacja DNA ma charakter semikonserwatywny</li> <li>wykazuje związek między kwasami nukleinowymi a cechami organizmów</li> <li>przedstawia za pomocą schematycznego rysunku budowę nukleotydu DNA i RNA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa rolę polimerazy DNA w replikacji DNA</li> <li>wykazuje rolę replikacji DNA w zachowaniu niezmienionej informacji genetycznej</li> <li>uzasadnia konieczność zachodzenia procesu replikacji DNA przed podziałem komórki</li> </ul>
	2	Geny i genomy	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>gen, genom, chromosom, chromatyna, kariotyp, pozagenowy DNA</i></li> <li>przedstawia budowę chromosomu</li> <li>wymienia organelle komórki zawierające DNA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>nukleosom, chromosom homologiczny, komórka haploidalna, komórka diploidalna</i></li> <li>podaje liczbę chromosomów w komórkach somatycznych i rozrodczych człowieka</li> <li>oblicza liczbę chromosomów w komórce haploidalnej, znając liczbę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia różnicę między eksonem a intronem</li> <li>omawia organizację materiału genetycznego w jądrze komórkowym</li> <li>wskazuje i nazywa miejsca występowania DNA w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych</li> <li>opisuje budowę chromatyny</li> <li>charakteryzuje budowę i</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia różnice w budowie genomów bakterii i organizmów jądrowych</li> <li>podaje przykłady wykorzystania badań DNA w różnych dziedzinach życia człowieka</li> </ul>

			chromosomów w komórce diploidalnej danego organizmu	rodzaje chromosomów w karyotypie człowieka	
3	Kod genetyczny	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcia: <i>kod genetyczny</i>, <i>kodon</i></li> <li>• wymienia cechy kodu genetycznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia sposób zapisania informacji genetycznej w DNA</li> <li>• wyjaśnia znaczenie kodu genetycznego</li> <li>• charakteryzuje cechy kodu genetycznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizuje schemat przepływu informacji genetycznej</li> <li>• odczytuje kolejność aminokwasów kodowanych przez dany fragment mRNA przy pomocy tabeli kodu genetycznego</li> <li>• nazywa cechy kodu genetycznego na podstawie schematów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza liczbę nukleotydów i kodonów kodujących określoną liczbę aminokwasów oraz liczbę aminokwasów kodowaną przez określoną liczbę nukleotydów i kodonów</li> <li>• zapisuje sekwencję nukleotydów mRNA oraz sekwencję kodującej nici DNA, znając skład aminokwasowy krótkiego odcinka białka</li> </ul>
4	Ekspresja genów	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia etapy ekspresji genów</li> <li>• określa cel transkrypcji i translacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia przebieg transkrypcji i translacji</li> <li>• wyjaśnia rolę tRNA w translacji</li> <li>• rozróżnia etapy ekspresji genów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje i nazywa poszczególne etapy ekspresji genów w komórce</li> <li>• określa znaczenie struktury przestrzennej dla funkcjonalności białek</li> <li>• opisuje budowę cząsteczki tRNA</li> <li>• omawia rolę rybosomów w ekspresji genu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uzasadnia konieczność modyfikacji białka po translacji</li> <li>• omawia różnicę w ekspresji genów kodujących RNA i białka</li> <li>• omawia rolę polimerazy RNA w transkrypcji</li> </ul>
5	Podstawowe reguły dziedziczenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcia: <i>genotyp</i>, <i>fenotyp</i>, <i>allel</i>, <i>homozygota</i>, <i>heterozygota</i>, <i>dominacja</i>,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje zależność między genotypem a fenotypem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia badania Mendla</li> <li>• wyjaśnia mechanizm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ocenia znaczenie prac Mendla dla rozwoju</li> </ul>

	genów	<p><i>recesywność</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia i rozpoznaje cechy dominujące i recesywne u ludzi</li> <li>zapisuje genotypy: homozygoty dominującej, homozygoty recesywnej i heterozygoty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia I i II prawo Mendla</li> <li>na schemacie krzyżówki genetycznej rozpoznaje genotyp oraz określa fenotyp rodziców i pokolenia potomnego</li> <li>wykonuje krzyżówki genetyczne dotyczące dziedziczenia jednego genu</li> <li>wymienia inne przykłady dziedziczenia cech</li> </ul>	<p>dziedziczenia cech zgodnie z I i II prawem Mendla</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje krzyżówki genetyczne dotyczące dziedziczenia dwóch genów</li> <li>interpretuje krzyżówki genetyczne, używając określeń <i>homozygota</i>, <i>heterozygota</i>, <i>cecha dominująca</i>, <i>cecha recesywna</i></li> <li>omawia przykłady innych sposobów dziedziczenia cech</li> </ul>	<p>genetyki</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>określa prawdopodobieństwo pojawienia się określonych genotypów i fenotypów potomstwa na podstawie genotypów rodziców</li> <li>uzasadnia różnice w dziedziczeniu genów zgodnie z prawami Mendla i genów sprzężonych</li> </ul>
6	Genetyczne uwarunkowania płci. Cechy sprzężone z płcią	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia zasadę dziedziczenia płci u człowieka za pomocą krzyżówki genetycznej</li> <li>wymienia przykłady chorób sprzężonych z płcią</li> <li>rozdziela chromosomy płci i chromosomy autosomalne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia mechanizm ujawnienia się cech recesywnych sprzężonych z płcią</li> <li>wykonuje krzyżówki genetyczne dotyczące dziedziczenia chorób sprzężonych z płcią</li> <li>wymienia przykłady cech związanych z płcią</li> <li>definiuje pojęcia: <i>chromosomy płci</i>, <i>chromosomy autosomalne</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje przykłady mechanizmów dziedziczenia płci u innych organizmów</li> <li>interpretuje krzyżówki genetyczne dotyczące dziedziczenia chorób sprzężonych z płcią</li> <li>uzasadnia różnicę między cechami sprzężonymi a cechami związanymi z płcią</li> <li>wyjaśnia, w jaki sposób dziedziczy się hemofilę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia, dlaczego mężczyźni częściej chorują na hemofilę i daltonizm niż kobiety</li> <li>omawia różnice między chromosomem X a chromosomem Y</li> </ul>
7	Zmiany w informacji genetycznej	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie <i>rekombinacja genetyczna</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje znaczenie rekombinacji genetycznej w kształtowaniu zmienności</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje procesy warunkujące rekombinację genetyczną</li> <li>rozdziela mutacje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia przebieg procesu <i>crossing-over</i></li> <li>analizuje rodowody pod</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie <i>mutacja</i></li> <li>rozdziela mutacje genowe i chromosomowe</li> <li>wymienia czynniki mutagenne</li> <li>klasyfikuje mutacje ze względu na ich konsekwencje</li> </ul>	<p>genetycznej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia czynniki mutagenne</li> <li>omawia skutki mutacji genowych</li> <li>omawia skutki mutacji chromosomowych</li> </ul>	<p>spontaniczne i indukowane</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>klasyfikuje czynniki mutagenne</li> <li>wyjaśnia, na czym polegają poszczególne rodzaje mutacji genowych i chromosomowych</li> <li>wyjaśnia, w jaki sposób mutacje prowadzą do chorób nowotworowych</li> </ul>	<p>kątem metody diagnozowania mutacji</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozdziela mutacje w zależności od rodzaju komórki, w której mają miejsce</li> <li>uzasadnia, że mutacje są źródłem zmienności organizmów</li> </ul>
	8	Choroby genetyczne człowieka	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie <i>choroba genetyczna</i></li> <li>klasyfikuje choroby genetyczne ze względu na przyczynę</li> <li>wymienia przykłady chorób genetycznych</li> <li>wyjaśnia, na czym polega profilaktyka genetyczna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje choroby jednogenne z uwzględnieniem sposobu dziedziczenia, skutków mutacji, objawów i leczenia</li> <li>charakteryzuje choroby chromosomalne z uwzględnieniem zmian w karyotypie, objawów i leczenia</li> <li>rozdziela wybrane choroby genetyczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje dziedziczenie wybranej choroby genetycznej jednogennej</li> <li>wyjaśnia, na czym polega poradnictwo genetyczne oraz wymienia sytuacje, w których należy wykonać badania DNA</li> <li>klasyfikuje badania prenatalne oraz dokonuje ich charakterystyki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dostrzega wady i zalety badań prenatalnych</li> <li>omawia znaczenie przeprowadzania testów pourodzeniowych</li> <li>szacuje ryzyko wystąpienia mutacji u dziecka</li> </ul>
II. Biotechnologia i inżynieria genetyczna	11	Biotechnologia tradycyjna	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie <i>biotechnologia</i></li> <li>wymienia przykłady produktów otrzymywanych metodami biotechnologii tradycyjnej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia zastosowania fermentacji mlekowej</li> <li>przedstawia zastosowania fermentacji etanolowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, na czym polega reakcja fermentacji</li> <li>uzasadnienia różnicę między biotechnologią tradycyjną a biotechnologią nowoczesną</li> <li>zapisuje reakcje fermentacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia wykorzystanie bakterii octowych</li> <li>omawia na przykładach znaczenie fermentacji mlekowej</li> <li>dowodzi pozytywnego i negatywnego znaczenia</li> </ul>

						zachodzenia fermentacji dla człowieka
12	Biotechnologia w ochronie środowiska	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia przykłady praktycznego wykorzystania organizmów do rozkładu substancji</li> <li>definiuje pojęcia: <i>oczyszczanie biologiczne, tworzywa biodegradowalne, biologiczne zwalczanie szkodników</i></li> <li>wymienia metody utylizacji odpadów komunalnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia mechanizm biologicznego oczyszczania ścieków</li> <li>omawia zastosowanie testów uzyskanych metodami biotechnologicznymi do oceny stanu środowiska</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia istotę funkcjonowania biofiltrów</li> <li>wykazuje rolę mikroorganizmów w biologicznym oczyszczaniu ścieków</li> <li>charakteryzuje metody utylizacji odpadów komunalnych</li> <li>opisuje metody zwalczania szkodników z użyciem metod biologicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dowodzi roli przetwarzania odpadów komunalnych jako alternatywnego źródła energii</li> <li>analizuje korzyści wynikające z zastosowania tworzyw biodegradowalnych zamiast tradycyjnych tworzyw sztucznych</li> <li>ocenia zastosowanie metod biotechnologicznych do wytwarzania energii</li> </ul>	
13	Podstawowe techniki inżynierii genetycznej	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>inżynieria genetyczna, organizm zmodyfikowany genetycznie, organizm transgeniczny, enzym restrykcyjny, wektor</i></li> <li>wymienia techniki inżynierii genetycznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, czym zajmuje się inżynieria genetyczna</li> <li>wyjaśnia, na czym polega: sekwencjonowanie DNA, elektroforeza, łańcuchowa reakcja polimerazy, sonda molekularna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia sposoby otrzymania organizmów transgenicznych</li> <li>wyjaśnia funkcję enzymów restrykcyjnych</li> <li>porównuje działanie ligazy i enzymów restrykcyjnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje poszczególne etapy: elektroforezy, metody PCR i wprowadzenia genu do komórki</li> <li>określa cel wykorzystania sondy molekularnej</li> </ul>	
14	Organizmy	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia cele tworzenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia cele tworzenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa rodzaje modyfikacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje argumenty za i</li> </ul>	

		zmodyfikowane genetycznie	roślin i zwierząt zmodyfikowanych genetycznie	roślin i zwierząt zmodyfikowanych genetycznie <ul style="list-style-type: none"> <li>określa korzyści wynikające ze stosowania zmodyfikowanych genetycznie zwierząt w rolnictwie, medycynie, nauce i przemyśle</li> </ul>	genetycznych roślin oraz wskazuje cechy, które rośliny zyskują dzięki nim <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia kolejne etapy transformacji genetycznej roślin i zwierząt</li> </ul>	przeciw genetycznej modyfikacji organizmów <ul style="list-style-type: none"> <li>ocenia rzetelność przekazu medialnego na temat GMO</li> </ul>
15	Biotechnologia a medycyna	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>diagnostyka molekularna, terapia genowa</i></li> <li>wymienia przykłady molekularnych metod diagnostycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa cel molekularnych metod diagnostycznych</li> <li>podaje przykłady leków uzyskiwanych dzięki zastosowaniu biotechnologii nowoczesnej</li> <li>uzasadnia rolę organizmów zmodyfikowanych genetycznie w produkcji biofarmaceutyków</li> <li>wyjaśnia, na czym polega terapia genowa</li> <li>wyjaśnia znaczenie biotechnologii w otrzymywaniu materiałów medycznych nowej generacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia badania prowadzone w ramach diagnostyki molekularnej</li> <li>omawia techniki otrzymywania biofarmaceutyków</li> <li>omawia możliwości związane z hodowlą tkanek i narządów w transplantologii</li> <li>charakteryzuje poszczególne rodzaje terapii genowej</li> <li>rozdziela rodzaje terapii genowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozdziela molekularne metody diagnostyczne</li> <li>dowodzi skuteczności badania prowadzonych w ramach diagnostyki molekularnej w indywidualizacji procesu leczenia</li> <li>określa znaczenie wykorzystania komórek macierzystych w leczeniu chorób</li> <li>ocenia skuteczność leczenia schorzeń metodami terapii genowej</li> </ul>	
16	Klonowanie - tworzenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>klonowanie, klon</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>udowadnia, że bliźnięta jednojajowe są naturalnymi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia rodzaje rozmnażania bezpłciowego jako przykłady</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje kolejne etapy klonowania ssaków</li> </ul>	

	genetycznych kopii	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia przykłady organizmów będących naturalnymi klonami</li> <li>wymienia cele klonowania DNA, komórek, roślin i zwierząt</li> </ul>	<p>klonami</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, w jaki sposób otrzymuje się klony DNA, komórek, roślin i zwierząt</li> <li>uzasadnia swoje stanowisko w sprawie klonowania człowieka</li> </ul>	<p>naturalnego klonowania</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia sposoby klonowania roślin i zwierząt</li> <li>rozdziela klonowanie reprodukcyjne i terapeutyczne</li> <li>formułuje argumenty za i przeciw klonowaniu człowieka</li> </ul>	<p>metodą transplantacji jąder komórkowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ocenia przekaz medialny dotyczący klonowania, w tym klonowania człowieka</li> <li>uzasadnia rolę klonowania w zachowaniu bioróżnorodności gatunkowej</li> </ul>
17	Inżynieria genetyczna – korzyści i zagrożenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje argumenty za i przeciw stosowaniu technik inżynierii genetycznej w badaniach naukowych, medycynie, rolnictwie, przemyśle i ochronie środowiska</li> <li>wymienia argumenty za i przeciw stosowaniu zwierząt w eksperymentach naukowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, w jaki sposób GMO mogą wpłynąć negatywnie na środowisko naturalne</li> <li>rozpoznaje produkty GMO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ocenia wpływ produktów GMO na zdrowie człowieka</li> <li>uzasadnia obawy etyczne związane z GMO</li> <li>omawia sposoby zapobiegania zagrożeniom ze strony organizmów zmodyfikowanych genetycznie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia regulacje prawne dotyczące GMO w Unii Europejskiej</li> <li>ocenia przekaz medialny dotyczący badań naukowych oraz przewiduje skutki nierzetelnej informacji obecnej w mediach</li> </ul>
18	Znaczenie badań nad DNA	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje przykłady praktycznego zastosowania badań nad DNA w medycynie, medycynie sądowej, biotechnologii nowoczesnej, ewolucjonizmie i systematyce</li> <li>definiuje pojęcie <i>profil genetyczny</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, na czym polega zastosowanie badań nad DNA w medycynie, medycynie sądowej, biotechnologii nowoczesnej, ewolucjonizmie i systematyce</li> <li>wyjaśnia sposób wykorzystania DNA do</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje przykłady organizmów oraz pozyskiwanych od nich genów</li> <li>omawia metody śledzenia funkcjonowania wybranego genu</li> <li>omawia wykorzystanie badań DNA w medycynie sądowej</li> <li>uzasadnia znaczenie analizy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje kolejne etapy metody ustalania profilu genetycznego</li> <li>przewiduje możliwe kierunki rozwoju inżynierii genetycznej na podstawie zdobytej wiedzy</li> </ul>



				określenia pokrewieństwa oraz ustalenia lub wykluczenia ojcostwa	sekwencji DNA w badaniach ewolucyjnych i taksonomicznych	
III. Ochrona przyrody	19	Czym jest różnorodność biologiczna?	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia poziomy różnorodności biologicznej</li> <li>wskazuje trzy miejsca na Ziemi szczególnie cenne pod względem różnorodności biologicznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia pojęcie <i>różnorodność biologiczna</i></li> <li>omawia wskazany czynnik kształtujący różnorodność biologiczną</li> <li>wyjaśnia różnice pomiędzy poziomami różnorodności biologicznej</li> <li>uzasadnia praktyczne znaczenie bioróżnorodności dla człowieka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje poziomy różnorodności biologicznej</li> <li>porównuje poziomy różnorodności biologicznej</li> <li>charakteryzuje wybrane miejsca na Ziemi, szczególnie cenne pod względem różnorodności biologicznej</li> <li>opisuje metody pozwalające na określenie poziomu bioróżnorodności</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje wpływ różnych czynników na kształtowanie się różnorodności biologicznej</li> <li>analizuje zmiany różnorodności gatunkowej w czasie</li> <li>dowodzi istnienia trudności w określaniu liczby gatunków na świecie</li> </ul>
	20	Zagrożenia różnorodności biologicznej	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia przykłady gatunków zagrożonych wyginięciem</li> <li>wymienia przykłady gatunków wymarłych</li> <li>wylicza czynniki wpływające na stan ekosystemów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje przykłady działalności człowieka przyczyniającej się do spadku różnorodności biologicznej</li> <li>wymienia miejsca najbardziej narażone na zanik różnorodności biologicznej</li> <li>podaje przykłady gatunków inwazyjnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia przyczyny wymierania gatunków</li> <li>wskazuje działalność człowieka jako przyczynę spadku różnorodności biologicznej</li> <li>wyjaśnia przyczyny zanikania różnorodności biologicznej na świecie</li> <li>analizuje wpływ rolnictwa na zachowanie różnorodności biologicznej</li> <li>ocenia skutki wyginięcia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dowodzi istnienia różnic pomiędzy współczesnym wymieraniem gatunków a poprzednimi wymieraniami</li> <li>przewiduje skutki osuszania obszarów podmokłych</li> <li>omawia wpływ gatunków obcych, w tym inwazyjnych, na ekosystemy</li> </ul>

					gatunków zwornikowych	
21	Motywy i koncepcje ochrony przyrody	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia zadania ochrony przyrody</li> <li>wymienia motywy ochrony przyrody</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia konieczność ochrony przyrody</li> <li>omawia wybrane motywy ochrony przyrody</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia motywy ochrony przyrody</li> <li>charakteryzuje koncepcje ochrony przyrody</li> <li>uzasadnia konieczność podejmowania działań prowadzących do zachowania różnorodności biologicznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje przykłady działań w zakresie ochrony przyrody wynikających z poszczególnych motywów ochrony przyrody</li> </ul>	
22	Sposoby ochrony przyrody	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia sposoby ochrony przyrody</li> <li>wymienia cele ochrony przyrody</li> <li>podaje przykłady ochrony <i>in situ</i> i <i>ex situ</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia wskazany sposób ochrony przyrody</li> <li>wyjaśnia różnice pomiędzy sposobami ochrony przyrody</li> <li>podaje przykłady sytuacji, w których niezbędna jest ochrona czynna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje sposoby ochrony przyrody</li> <li>uzasadnia różnicę między ochroną bierną a ochroną czynną</li> <li>uzasadnia konieczność tworzenia banków nasion</li> <li>podaje przykłady gatunków, które restytuowano</li> <li>podaje przykłady działań, które dopuszcza się w przypadku ochrony częściowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia konieczność ochrony gatunkowej</li> <li>wyjaśnia, dlaczego w stosunku do niektórych gatunków i obszarów stosowana jest ochrona ścisła, a do innych – ochrona częściowa</li> <li>wyjaśnia, czym resystytucja różni się od reintrodukcji</li> <li>ocenia skuteczność ochrony <i>in situ</i> i <i>ex situ</i></li> </ul>	
23	Ochrona przyrody w Polsce	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia formy ochrony przyrody w Polsce</li> <li>wskazuje na mapie parki narodowe</li> <li>podaje nazwy parków narodowych i krajobrazowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia formy ochrony obszarowej przyjęte w Polsce</li> <li>wyjaśnia różnice pomiędzy formami ochrony indywidualnej</li> <li>rozpoznaje na ilustracji lub</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia rolę poszczególnych form ochrony przyrody</li> <li>charakteryzuje park narodowy położony najbliżej miejsca zamieszkania</li> <li>klasyfikuje rezerваты przyrody</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia znaczenie otulin tworzonych wokół parków narodowych</li> <li>klasyfikuje parki narodowe według daty założenia lub wielkości</li> </ul>	

			<p>położonych najbliższych miejsc zamieszkania</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia po pięć nazw zwierząt, roślin i grzybów podlegających w Polsce ochronie gatunkowej</li> <li>• podaje przykłady działań podejmowanych w ramach ochrony czynnej</li> </ul>	<p>fotografii omawiane wcześniej rośliny, zwierzęta i grzyby podlegające ochronie gatunkowej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje przykłady chronionych gatunków roślin i zwierząt występujących w najbliższej okolicy</li> </ul>	<p>ze względu na przedmiot ochrony i typ ekosystemu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia działania zakazane i dozwolone na obszarach podlegających ochronie</li> </ul>	
24	Międzynarodowe formy ochrony przyrody	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia międzynarodowe formy ochrony przyrody</li> <li>• charakteryzuje rezerwat biosfery jako międzynarodową formę ochrony przyrody</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wylicza parki narodowe w Polsce uznane za rezerваты biosfery</li> <li>• definiuje pojęcie <i>zrównoważony rozwój</i></li> <li>• omawia działalność organizacji zajmujących się ochroną przyrody</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa znaczenie <i>Agendy 21</i></li> <li>• wyjaśnia, na czym polega zrównoważony rozwój</li> <li>• podaje przykłady międzynarodowych inicjatyw w zakresie ochrony przyrody</li> <li>• charakteryzuje parki narodowe w Polsce uznane za rezerваты biosfery</li> <li>• rozróżnia typy obszarów sieci Natura 2000</li> <li>• formułuje sądy dotyczące zasad zrównoważonego rozwoju oraz sposobów i możliwości wdrażania tych zasad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa znaczenie konwencji: ramsarskiej, CITES, bońskiej w ochronie przyrody</li> <li>• uzasadnia konieczność globalnej ochrony przyrody</li> <li>• ocenia znaczenie projektu Natura 2000</li> <li>• ocenia działalność organizacji zajmujących się ochroną przyrody</li> <li>• ocenia stopień realizacji postulatów zrównoważonego rozwoju na świecie i w kraju</li> </ul>	