

# Technikum Nr 2 im. gen. Mieczysława Smorawińskiego w Zespole Szkół Ekonomicznych w Kaliszu

Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania poszczególnych śródrocznych i rocznych ocen  
klasyfikacyjnych z obowiązkowych zajęć edukacyjnych (kształcenie ogólne).

Przedmiot: Biologia

Zakres: Podstawowy

<b>I. OD GENU DO CECHY</b>				
ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
<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</i>, <i>nukleotyd</i></li> <li>➤ wymienia rodzaje RNA</li> <li>➤ definiuje pojęcia: gen, genom, chromosom, chromatyna, kariotyp, pozagenowy DNA</li> <li>➤ przedstawia budowę chromosomu</li> <li>➤ wymienia organelle komórki zawierające DNA</li> <li>➤ wyjaśnia pojęcia: kod genetyczny, kodon</li> <li>➤ wymienia cechy kodu genetycznego</li> <li>➤ wymienia etapy ekspresji genów</li> <li>➤ określa cel transkrypcji i translacji</li> <li>➤ definiuje pojęcia: genotyp,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ definiuje pojęcia: inżynieria genetyczna, replikacja DNA</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> <li>➤ definiuje pojęcia: nukleosom, chromosom homologiczny, komórka haploidalna, komórka diploidalna</li> <li>➤ podaje liczbę chromosomów w komórkach somatycznych i rozrodczych człowieka</li> <li>➤ oblicza liczbę chromosomów w komórce haploidalnej, znając liczbę chromosomów w komórce diploidalnej danego organizmu</li> <li>➤ omawia sposób zapisania informacji genetycznej w DNA</li> <li>➤ wyjaśnia znaczenie kodu genetycznego</li> <li>➤ charakteryzuje cechy kodu genetycznego</li> <li>➤ omawia przebieg transkrypcji i translacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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> <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 rodzaje chromosomów w kariotypie człowieka</li> <li>➤ odczytuje kolejność aminokwasów kodowanych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ wyjaśnia, z czego wynika komplementarność zasad</li> <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> <li>➤ uzasadnia różnice w budowie genomów bakterii i organizmów jądrowych</li> <li>➤ podaje przykłady wykorzystania badań DNA w różnych dziedzinach życia człowieka</li> <li>➤ analizuje schemat przepływu informacji genetycznej</li> <li>➤ oblicza liczbę nukleotydów i kodonów kodujących określoną liczbę aminokwasów oraz liczbę aminokwasów kodowaną przez określoną liczbę nukleotydów i kodonów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ zapisuje sekwencję nukleotydów mRNA oraz sekwencję kodującej nici DNA, znając skład aminokwasowy długiego odcinka białka</li> <li>➤ uzasadnia różnice w budowie genomów bakterii i wirusów</li> <li>➤ omawia przebieg procesu crossing-over i podaje znaczenie każdego z jego etapów</li> <li>➤ wyjaśnia przyczyny powstania mutacji na poziomie budowy dna oraz podaje najczęstsze zamiany nukleotydów</li> <li>➤ wskazuje przykłady naturalnych mutacji w przyrodzie.</li> <li>➤ wyjaśnia przyczyny powstania często występujących chorób genetycznych oraz oblicza prawdopodobieństwo wystąpienia ich w przyszłych pokoleniach</li> </ul>

<p>fenotyp, allel, homozygota, heterozygota, dominacja, recesywność</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> <li>➤ wyjaśnia zasadę dziedziczenia płci u człowieka za pomocą krzyżówki genetycznej</li> <li>➤ wymienia przykłady chorób sprzężonych z płcią</li> <li>➤ rozróżnia chromosomy płci i chromosomy autosomalne</li> <li>➤ definiuje pojęcie rekombinacja genetyczna</li> <li>➤ definiuje pojęcie mutacja</li> <li>➤ rozróżnia mutacje genowe i chromosomowe</li> <li>➤ wymienia czynniki mutagenne</li> <li>➤ klasyfikuje mutacje ze względu na ich konsekwencje</li> <li>➤ definiuje pojęcie choroba genetyczna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ wyjaśnia rolę tRNA w translacji</li> <li>➤ rozróżnia etapy ekspresji genów</li> <li>➤ wykazuje zależność między genotypem a fenotypem</li> <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> <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: chromosomy płci, chromosomy autosomalne</li> <li>➤ opisuje znaczenie rekombinacji genetycznej w kształtowaniu zmienności genetycznej</li> <li>➤ wymienia czynniki mutagenne</li> <li>➤ omawia skutki mutacji genowych</li> <li>➤ omawia skutki mutacji chromosomowych</li> <li>➤ charakteryzuje choroby jednogenne z</li> </ul>	<p>przez dany fragment mRNA przy pomocy tabeli kodu genetycznego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ nazywa cechy kodu genetycznego na podstawie schematów</li> <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> <li>➤ omawia badania Mendla</li> <li>➤ wyjaśnia mechanizm dziedziczenia cech zgodnie z I i II prawem Mendla</li> <li>➤ wykonuje krzyżówki genetyczne dotyczące dziedziczenia dwóch genów</li> <li>➤ interpretuje krzyżówki genetyczne, używając określeń homozygota, heterozygota, cecha dominująca, cecha recesywna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ zapisuje sekwencję nukleotydów mRNA oraz sekwencję kodującej nici DNA, znając skład aminokwasowy krótkiego odcinka białka</li> <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> <li>➤ ocenia znaczenie prac Mendla dla rozwoju genetyki</li> <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> <li>➤ uzasadnia, dlaczego mężczyźni częściej chorują na hemofilię i daltonizm niż kobiety</li> </ul>	
--	---	--	---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ klasyfikuje choroby genetyczne ze względu na przyczynę</li> <li>➤ wymienia przykłady chorób genetycznych</li> <li>➤ wyjaśnia, na czym polega profilaktyka genetyczna</li> </ul>	<p>uwzględnieniem sposobu dziedziczenia, skutków mutacji, objawów i leczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ charakteryzuje choroby chromosomalne z uwzględnieniem zmian w kariotypie, objawów i leczenia</li> <li>➤ rozróżnia wybrane choroby genetyczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ omawia przykłady innych sposobów dziedziczenia cech</li> <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> <li>➤ opisuje procesy warunkujące rekombinację genetyczną</li> <li>➤ rozróżnia mutacje spontaniczne i indukowane</li> <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> <li>➤ analizuje dziedziczenie wybranej choroby</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ omawia różnice między chromosomem X a chromosomem Y</li> <li>➤ omawia przebieg procesu crossing-over</li> <li>➤ analizuje rodowody pod kątem metody diagnozowania mutacji</li> <li>➤ rozróżnia mutacje w zależności od rodzaju komórki, w której mają miejsce</li> <li>➤ uzasadnia, że mutacje są źródłem zmienności organizmów</li> <li>➤ dostrzega wady i zalety badań prenatalnych</li> <li>➤ omawia znaczenie przeprowadzania testów pourodzeniowych</li> </ul>	
--	---	---	--	--

		<p>genetycznej jednogenowej</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>		
<b>BIOTECHNOLOGIA I INŻYNIERIA GENETYCZNA</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ definiuje pojęcie biotechnologia</li> <li>➤ wymienia przykłady produktów otrzymywanych metodami biotechnologii tradycyjnej</li> <li>➤ wymienia przykłady praktycznego wykorzystania organizmów do rozkładu substancji</li> <li>➤ definiuje pojęcia: oczyszczanie biologiczne, tworzywa biodegradowalne, biologiczne zwalczanie szkodników</li> <li>➤ wymienia metody utylizacji odpadów komunalnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ przedstawia zastosowania fermentacji mlekowej</li> <li>➤ przedstawia zastosowania fermentacji etanolowej</li> <li>➤ wyjaśnia mechanizm biologicznego oczyszczania ścieków</li> <li>➤ omawia zastosowanie testów uzyskanych metodami biotechnologicznymi do oceny stanu środowiska</li> <li>➤ wyjaśnia, czym zajmuje się inżynieria genetyczna</li> <li>➤ wyjaśnia, na czym polega: sekwencjonowanie DNA, elektroforeza, łańcuchowa reakcja polimerazy, sonda molekularna</li> <li>➤ wyjaśnia cele tworzenia roślin i</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> <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</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 zachodzenia fermentacji dla człowieka</li> <li>➤ dowodzi roli przetwarzania odpadów komunalnych jako alternatywnego źródła energii</li> <li>➤ analizuje korzyści wynikające z zastosowania tworzyw biodegradowalnych zamiast tradycyjnych tworzyw sztucznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ wyjaśnia przebieg reakcji fermentacji z wykorzystaniem cyklu Krebsa</li> <li>➤ omawia przykłady wykorzystania biomonitoringu w ocenie stanu środowiska i w procesach przemysłowych</li> <li>➤ określa możliwości zastosowania komórek macierzystych w nowoczesnej medycynie</li> <li>➤ określa możliwości wykorzystania GMO w dziedzinach działalności człowieka wybranych przez nauczyciela</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ definiuje pojęcia: inżynieria genetyczna, organizm zmodyfikowany genetycznie, organizm transgeniczny, enzym restrykcyjny, wektor</li> <li>➤ wymienia techniki inżynierii genetycznej</li> <li>➤ wymienia cele tworzenia roślin i zwierząt zmodyfikowanych genetycznie</li> <li>➤ definiuje pojęcia: diagnostyka molekularna, terapia genowa</li> <li>➤ wymienia przykłady molekularnych metod diagnostycznych</li> <li>➤ podaje argumenty za i przeciw stosowaniu technik inżynierii genetycznej w badaniach naukowych, medycynie, rolnictwie, przemyśle i ochronie środowiska</li> <li>➤ wymienia przykłady organizmów będących naturalnymi klonami</li> <li>➤ definiuje pojęcia: klonowanie, klon</li> <li>➤ wymienia cele klonowania</li> </ul>	<p>zwierząt zmodyfikowanych genetycznie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ określa korzyści wynikające ze stosowania zmodyfikowanych genetycznie zwierząt w rolnictwie, medycynie, nauce i przemyśle</li> <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> <li>➤ udowadnia, że bliźnięta jednojajowe są naturalnymi klonami</li> <li>➤ wyjaśnia, w jaki sposób otrzymuje się klony DNA, komórek, roślin i zwierząt</li> <li>➤ uzasadnia swoje stanowisko w sprawie klonowania człowieka</li> <li>➤ wyjaśnia, w jaki sposób GMO mogą wpłynąć negatywnie na środowisko naturalne</li> <li>➤ rozpoznaje produkty GMO</li> </ul>	<p>biologicznych</p> <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> <li>➤ określa rodzaje modyfikacji genetycznych roślin oraz wskazuje cechy, które rośliny zyskują dzięki nim</li> <li>➤ omawia kolejne etapy transformacji genetycznej roślin i zwierząt</li> <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>➤ rozróżnia rodzaje terapii genowej</li> <li>➤ omawia rodzaje rozmnażania bezpłciowego jako przykłady</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ocenia zastosowanie metod biotechnologicznych do wytwarzania energii</li> <li>➤ analizuje poszczególne etapy: elektroforezy, metody PCR i wprowadzenia genu do komórki</li> <li>➤ określa cel wykorzystania sondy molekularnej</li> <li>➤ analizuje argumenty za i przeciw genetycznej modyfikacji organizmów</li> <li>➤ ocenia rzetelność przekazu medialnego na temat GMO</li> <li>➤ rozróżnia 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> <li>➤ analizuje kolejne etapy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ wykazuje możliwości wykorzystania diagnostyki molekularnej w różnych dziedzinach wiedzy</li> <li>➤ omawia metody diagnostyki molekularnej, PCR oraz elektroforezy.</li> </ul>
---	---	---	---	--

<p>DNA, komórek, roślin i zwierząt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ wymienia argumenty za i przeciw stosowaniu zwierząt w eksperymentach naukowych</li> <li>➤ podaje przykłady praktycznego zastosowania badań nad DNA w medycynie, medycynie sądowej, biotechnologii nowoczesnej, ewolucjonizmie i systematyce</li> <li>➤ definiuje pojęcie profil genetyczny</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 określenia pokrewieństwa oraz ustalenia lub wykluczenia ojcostwa</li> </ul>	<p>naturalnego klonowania</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ omawia sposoby klonowania roślin i zwierząt</li> <li>➤ rozróżnia klonowanie reprodukcyjne i terapeutyczne</li> <li>➤ formułuje argumenty za i przeciw klonowaniu człowieka</li> <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> <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 sekwencji DNA w badaniach ewolucyjnych i</li> </ul>	<p>klonowania ssaków 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> <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> <li>➤ analizuje kolejne etapy metody ustalania profilu genetycznego</li> <li>➤ przewiduje możliwe kierunki rozwoju inżynierii genetycznej na podstawie zdobytej wiedzy</li> </ul>	
---	---	--	--	--

		taksonomicznych		
<b>OCHRONA PRZYRODY</b>				
<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> <li>➤ wymienia przykłady gatunków zagrożonych wyginięciem</li> <li>➤ wymienia przykłady gatunków wymarłych</li> <li>➤ wylicza czynniki wpływające na stan ekosystemów</li> <li>➤ wymienia zadania ochrony przyrody</li> <li>➤ wymienia motywy ochrony przyrody</li> <li>➤ wymienia sposoby ochrony przyrody</li> <li>➤ wymienia cele ochrony przyrody</li> <li>➤ podaje przykłady ochrony in situ i ex situ</li> <li>➤ wymienia formy ochrony przyrody w Polsce</li> <li>➤ wskazuje na mapie parki narodowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ wyjaśnia pojęcie różnorodność biologiczna</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> <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> <li>➤ uzasadnia konieczność ochrony przyrody</li> <li>➤ omawia wybrane motywy ochrony przyrody</li> <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> <li>➤ omawia formy ochrony obszarowej przyjęte w Polsce</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> <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 gatunków zwornikowych</li> <li>➤ omawia motywy ochrony przyrody</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> <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> <li>➤ podaje przykłady działań w zakresie ochrony przyrody wynikających z poszczególnych motywów ochrony przyrody</li> <li>➤ uzasadnia konieczność ochrony gatunkowej</li> <li>➤ wyjaśnia, dlaczego w</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ opisuje na przykładzie proces kształtowania się bioróżnorodności</li> <li>➤ omawia wpływ działalności człowieka na ekosystemy i stan bioróżnorodności</li> <li>➤ podaje przykłady motywów ochrony przyrody wynikających z elementów kulturowych, religijnych, militarnych, społecznych</li> <li>➤ podaje dla każdego PN, rezerwatu biosfery i sieci Natura 2000 gatunki objęte ochroną ścisłą</li> <li>➤ omawia zabiegi restytucji i reintrodukcji stosowane u poszczególnych gatunków roślin i zwierząt</li> <li>➤ wymienia postanowienia zawarte w Agendzie 21</li> <li>➤ wymienia postanowienia wynikające ze „Szczytów Ziemi”</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ podaje nazwy parków narodowych i krajobrazowych położonych najbliżej miejsca zamieszkania</li> <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> <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>➤ wyjaśnia różnice pomiędzy formami ochrony indywidualnej</li> <li>➤ rozpoznaje na ilustracji lub fotografii omawiane wcześniej rośliny, zwierzęta i grzyby podlegające ochronie gatunkowej</li> <li>➤ wskazuje przykłady chronionych gatunków roślin i zwierząt występujących w najbliższej okolicy</li> <li>➤ wylicza parki narodowe w Polsce uznane za rezerваты biosfery</li> <li>➤ definiuje pojęcie zrównoważony rozwój</li> <li>➤ omawia działalność organizacji zajmujących się ochroną przyrody</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ charakteryzuje koncepcje ochrony przyrody</li> <li>➤ uzasadnia konieczność podejmowania działań prowadzących do zachowania różnorodności biologicznej</li> <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> <li>➤ wyjaśnia rolę poszczególnych form ochrony przyrody</li> <li>➤ charakteryzuje park narodowy położony najbliżej miejsca zamieszkania</li> <li>➤ klasyfikuje rezerваты przyrody ze względu na przedmiot ochrony i typ ekosystemu</li> <li>➤ wymienia działania zakazane</li> </ul>	<p>stosunku do niektórych gatunków i obszarów stosowana jest ochrona ścisła, a do innych – ochrona częściowa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ wyjaśnia, czym resystytucja różni się od reintrodukcji</li> <li>➤ ocenia skuteczność ochrony in situ i ex situ</li> <li>➤ wyjaśnia znaczenie otulin tworzonych wokół parków narodowych</li> <li>➤ klasyfikuje parki narodowe według daty założenia lub wielkości</li> <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>	
--	--	--	--	--

		<p>i dozwolone na obszarach podlegających ochronie</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ określa znaczenie Agendy 21</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>		
--	--	---	--	--