

# WYMAGANIA EDUKACYJNE Z BIOLOGII NIEZBĘDNE DO UZYSKANIA PRZEZ UCZNIĄ

## POSZCZEGÓLNYCH ŚRÓDROCZNYCH I ROCZNYCH OCEN KLASYFIKACYJNYCH WYNIKAJĄCYCH

### Z REALIZOWANEGO PROGRAMU NAUCZANIA

biologii dla liceum ogólnokształcącego i technikum

Zakres podstawowy

Biologia na czasie - Katarzyna Kłosowska – Nowa Era

Szczegółowe wymagania edukacyjne dla klasy 3

dla zakresu podstawowego od 1 września 2024r. ( 1 godzina tygodniowo)					
Lp.	Temat	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	Poziom wymagań ocena dobra	ocena bardzo dobr
Rozdział 1. Genetyka molekularna					
1.	<b>Gen. Budowa i rola kwasów nukleinowych</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>gen, chromosom, chromatyna, nukleotyd, replikacja DNA</i></li> <li>przedstawia budowę genu organizmu eukariotycznego</li> <li>podaje funkcje DNA</li> <li>przedstawia budowę chromosomu</li> <li>charakteryzuje strukturę nukleotydu DNA i RNA</li> <li>określa rolę DNA jako nośnika informacji genetycznej</li> <li>wymienia rodzaje RNA</li> <li>podaje rolę poszczególnych rodzajów RNA</li> <li>opisuje strukturę</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, na czym polega komplementarność zasad azotowych w cząsteczce DNA</li> <li>określa sekwencję nukleotydów w jednej nici DNA na podstawie znanej sekwencji nukleotydów w drugiej nici</li> <li>charakteryzuje strukturę RNA</li> <li>przedstawia istotę procesu replikacji DNA</li> <li>definiuje pojęcia: <i>ekson, intron</i></li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza procentowy skład nukleotydów w danym fragmencie DNA, posługując się zasadą komplementarności</li> <li>opisuje organizację materiału genetycznego w jądrze komórkowym</li> <li>wykazuje znaczenie polimerazy DNA w procesie replikacji DNA</li> <li>porównuje strukturę i funkcje DNA z budową i funkcjami RNA</li> <li>wykorzystuje zasadę komplementarności</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia przebieg replikacji DNA</li> <li>wskazuje różnicę między genami ciągłymi a genami nieciągłymi</li> <li>charakteryzuje e upakowania DN jądrze komórek</li> <li>wykazuje związek między genami : cechami organiz</li> <li>wyjaśnia sposób łączenia się nukleotydów w pojedynczym łańcuchu DNA</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>kod genetyczny, kodon, nić matrycowa DNA, nić kodująca DNA</i></li> <li>wymienia cechy kodu genetycznego</li> <li>wyjaśnia znaczenie kodonu START i kodonu STOP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje cechy kodu genetycznego</li> <li>analizuje tabelę kodu genetycznego</li> <li>wskazuje na kod genetyczny jako sposób zapisu informacji genetycznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia różnice między kodem genetycznym a informacją genetyczną</li> <li>zapisuje sekwencję aminokwasów łańcucha polipeptydowego na podstawie sekwencji nukleotydów mRNA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia zasadę kodowania informacji genetycznej przez kolejne trójki nukleotydów DNA</li> <li>na podstawie tabeli kodu genetycznego tworzy przykład fragmentu mRNA kodującego przedstawia łańcuch aminokwasów</li> </ul>
3.	<b>Ekspresja genów</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>ekspresja genów, biosynteza białek, translacja, transkrypcja</i></li> <li>wymienia etapy ekspresji genów</li> <li>wskazuje miejsca zachodzenia transkrypcji</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia przebieg transkrypcji i translacji</li> <li>wyjaśnia, jaką rolę odgrywa tRNA w procesie translacji</li> <li>podaje znaczenie modyfikacji zachodzącej po transkrypcji</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>określa rolę polimerazy RNA w procesie transkrypcji</li> <li>wyjaśnia istotę modyfikacji potranskrypcyjnej</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia konieczność modyfikacji potranskrypcyjnej</li> <li>wyjaśnia, dlaczego ekspresja genów w komórkach wątroby różni się od tej w komórkach szpiku kostnego</li> </ul>

		<p><i>allel dominujący, allel recesywny, genotyp, fenotyp, homozygota, heterozygota, krzyżówka testowa</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje treść I prawa Mendla</li> <li>przedstawia sposób zapisu literowego alleli dominujących i recesywnych oraz genotypów homozygot (dominujących) i heterozygot</li> <li>przedstawia za pomocą szachownicy Punnetta przebieg dziedziczenia określonej cechy zgodnie z I prawem Mendla</li> <li>wymienia przykłady cech dominujących i recesywnych człowieka</li> </ul>	<p>między genotypem a fenotypem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje krzyżówkę ilustrującą badania Mendla, na podstawie których Mendel sformułował I prawo</li> <li>omawia znaczenia badań Mendla dla rozwoju genetyki</li> <li>wyjaśnia, czym się różni homozygota od heterozygoty</li> <li>wykonywanie typowe krzyżówki genetyczne jednogenowe</li> <li>określa prawdopodobieństwo wystąpienia danej cechy, wykonując krzyżówkę genetyczną</li> <li>określa stosunek fenotypowy w pokoleniach potomnych</li> <li>podaje rodzaje gamet wytwarzanych przez homozygoty i heterozygoty</li> </ul>	<p>jednogenowe krzyżówki genetyczne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>sprawdza za pomocą krzyżówki testowej, czy osobnik jest heterozygotą</li> <li>rozpoznaje na schematach krzyżówek jednogenowych genotypy i określa fenotypy rodziców i pokolenia potomnego</li> <li>przedstawia wyniki krzyżówek genetycznych</li> </ul>	<p>gamety mają po jednym allelu danego genu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>interpretuje wyniki krzyżówek genetycznych</li> </ul>
5.	<b>II prawo Mendla</b>	<p><i>Uczeń:</i></p>	<p><i>Uczeń:</i></p>	<p><i>Uczeń:</i></p>	<p><i>Uczeń:</i></p>

				rozpoznaje genotypy i określa fenotypy rodziców i pokolenia potomnego <ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretuje wyniki krzyżówek dwugenowych zgodnych z II prawem Mendla</li> </ul>	potomstwa w wydziedziczenia dw cech <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia mechar dziedziczenia ce zgodnie z II prav Mendla</li> </ul>
6. 7.	<b>Inne sposoby dziedziczenia cech</b>	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcia: <i>allele wielokrotne, kodominacja</i></li> <li>• wskazuje różnice między dziedziczeniem cech w przypadku dominacji pełnej i dominacji niepełnej</li> </ul>	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia zjawisko kodominacji i dziedziczenia alleli wielokrotnych na podstawie analizy dziedziczenia grup krwi u ludzi w układzie AB0</li> <li>• wykonuje krzyżówki dotyczące dziedziczenia grup krwi</li> <li>• określa prawdopodobieństwo wystąpienia określonego fenotypu u potomstwa w wypadku dziedziczenia alleli wielokrotnych</li> </ul>	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• określa prawdopodobieństwo wystąpienia genotypów i fenotypów u potomstwa w wypadku kodominacji</li> <li>• charakteryzuje relacje między allelami jednego genu oparte na dominacji niepełnej i kodominacji</li> <li>• interpretuje wyniki krzyżówek genetycznych dotyczących dominacji niepełnej,</li> </ul>	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykład warunkowanej obecnością alleli wielokrotnych i wyjaśnia ten sp dziedziczenia</li> <li>• rozwiązuje niety krzyżówki genet</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje kariotyp człowieka</li> <li>• wskazuje podobieństwa i różnice między kariotypem kobiety a kariotypem mężczyzny</li> <li>• określa płeć na podstawie analizy kariotypu</li> <li>• określa, czym są cechy sprzężone z płcią</li> <li>• wymienia przykłady cech sprzężonych z płcią</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa prawdopodobieństwo urodzenia się chłopca i dziewczynki</li> <li>• określa prawdopodobieństwo wystąpienia choroby sprzężonej z płcią na przykładzie hemofilii i daltonizmu</li> </ul>	prawdopodobieństwo urodzenia się dziecka płci męskiej i żeńskiej wynosi 50% <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, dlaczego daltonizm i hemofilia występują niemal wyłącznie u mężczyzn</li> <li>• wykonuje krzyżówki genetyczne dotyczące dziedziczenia cech sprzężonych z płcią</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje dziedziczenie ce sprzężonych z p z dziedziczenier niesprzężonych</li> </ul>
9.	<b>Zmienność organizmów. Mutacje</b>	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcia: <i>zmienność genetyczna, mutacja, rekombinacja</i></li> <li>• podaje rodzaje zmienności genetycznej</li> <li>• podaje przykłady czynników mutagennych</li> <li>• wymienia rodzaje mutacji genowych i chromosomowych</li> </ul>	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje rodzaje zmienności genetycznej</li> <li>• podaje przykłady skutków działania wybranych czynników mutagennych</li> <li>• rozpoznaje na schematach różne rodzaje mutacji genowych i mutacji chromosomowych</li> <li>• podaje skutki mutacji genowych</li> <li>• określa przyczyny</li> </ul>	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje zmienność genetyczną rekombinacyjną ze zmiennością genetyczną mutacyjną</li> <li>• podaje przykłady pozytywnych i negatywnych skutków mutacji</li> <li>• charakteryzuje rodzaje mutacji genowych i mutacji</li> </ul>	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• określa, jakie zn w sekwencji aminokwasów n wywołać mutacj polegająca na za jednego nukleot inny</li> <li>• określa skutki m genowych dla k nego przez dany łańcucha polipeptydoweg</li> </ul>

					chorób nowotwor
10.	<b>Choroby i zaburzenia genetyczne człowieka</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>choroba genetyczna, aberracje chromosomowe, rodowód genetyczny</i></li> <li>wymienia przykłady chorób jednogenowych człowieka (daltonizm, hemofilia, mukowiscydoza, płasawica Huntingtona)</li> <li>wymienia wybrane aberracje chromosomowe człowieka (zespół Downa)</li> <li>wskazuje na podłoże genetyczne chorób jednogenowych oraz aberracji chromosomowych człowieka</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>klasyfikuje choroby genetyczne ze względu na ich przyczynę</li> <li>wymienia nazwy oraz objawy chorób uwarunkowanych mutacjami jednogenowymi oraz aberracjami chromosomowymi</li> <li>porównuje całkowitą liczbę chromosomów w kariotypie osób z różnymi aberracjami chromosomowymi</li> <li>analizuje rodowody genetyczne dotyczące sposobu dziedziczenia wybranej cechy</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje rodowody genetyczne i na ich podstawie ustala sposób dziedziczenia danej cechy</li> <li>opisuje choroby genetyczne, uwzględniając różne kryteria ich podziału</li> <li>dzieli choroby jednogenowe na te, które są sprzężone z płcią, i te, które nie są sprzężone z płcią oraz w obrębie tych grup na te, które są uwarunkowane allelem recesywnym, i te, które są warunkowane allelem dominującym</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>na podstawie przykładowych rodowodów określi czy wybrana cecha dziedziczona recesywnie czy dominująco</li> <li>określi, na podstawie analizy rodowodu kariotypu, podłoże genetyczne chorób człowieka (mukowiscydoza, płasawica Huntingtona, hemofilia, daltonizm, zespół Downa)</li> </ul>
11. 12.	<b>Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziałów „Genetyka molekularna” i „Genetyka</b>				
<b>Rozdział 3. Biotechnologia</b>					
13.	<b>Biotechnologia</b>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>

		<p>produktów otrzymywanych metodami biotechnologii tradycyjnej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje przykłady wykorzystywania metod biotechnologii tradycyjnej w przemyśle farmaceutycznym, rolnictwie, w oczyszczaniu ścieków i przemyśle spożywczym</li> </ul>	mleczanowej w przemyśle spożywczym	rolnictwie, biodegradacji, oczyszczaniu ścieków i przemyśle spożywczym	
14.	<b>Podstawowe techniki inżynierii genetycznej</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie <i>inżynieria genetyczna</i></li> <li>wymienia nazwy technik inżynierii genetycznej: elektroforeza DNA, PCR</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, czym zajmuje się inżynieria genetyczna i w jaki sposób przyczynia się ona do rozwoju biotechnologii</li> <li>przedstawia istotę technik stosowanych w inżynierii genetycznej (elektroforeza, PCR)</li> <li>wskazuje zastosowanie technik inżynierii genetycznej w medycynie sądowej, kryminalistyce, diagnostyce chorób</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje przykłady sytuacji, w których można wykorzystać profile genetyczne</li> <li>opisuje na przykładach możliwe zastosowania metody PCR w kryminalistyce i medycynie sądowej</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje na podstawie schematów przebieg elektroforezy DN PCR</li> <li>analizuje przykłady schematów dotyczących wyników elektroforezy DNA i profili genetycznych, np. rozwiązując zadania dotyczące ustalania ojcostwa</li> </ul>

		korzyści i zagrożeń wynikających ze stosowania GMO	bioróżnorodności • wskazuje różnice między GMO a organizmem transgenicznym	przekazu medialnego na temat GMO	w medycynie
16.	<b>Biotechnologia molekularna – szanse i zagrożenia</b>	<i>Uczeń:</i> • przedstawia ogólną zasadę działania terapii genowej • rozumie znaczenie pojęcia poradnictwo genowe	<i>Uczeń:</i> • przedstawia sytuacje, w których zasadne jest korzystanie z poradnictwa genetycznego	<i>Uczeń:</i> • wymienia korzyści i zagrożenia wynikające ze stosowania osiągnięć biotechnologii molekularnej • wyjaśnia znaczenie poradnictwa genetycznego w planowaniu rodziny i wczesnym leczeniu chorób genetycznych	<i>Uczeń:</i> • omawia korzyści i zagrożenia wyn. ze stosowania ter. genowej • wykazuje celowość korzystania z poradnictwa genetycznego • dyskutuje o prob. społecznych i ety. związanych z roz. inżynierii genety. i biotechnologii molekularnej
17. 18.	<b>Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Biotechnologia”</b>				
<b>Rozdział 4. Ewolucja organizmów</b>					
19.	<b>Źródła wiedzy o ewolucji</b>	<i>Uczeń:</i> • definiuje pojęcia: <i>ewolucja biologiczna, narządy homologiczne, narządy analogiczne, drzewo filogenetyczne</i> • wymienia bezpośrednie	<i>Uczeń:</i> • definiuje pojęcia: <i>dywergencja, konwergencja</i> • podaje przykłady dowodów ewolucji z zakresu embriologii	<i>Uczeń:</i> • wymienia przykłady dywergencji i konwergencji • wyjaśnia różnice między konwergencją	<i>Uczeń:</i> • wykazuje znacząca badania skamieniałości form pośrednich organizmów należących do z.

			• podaje powody, dla których pewne grupy organizmów nazywa się żywymi skamieniałościami	podstawie opisu, schematu, rysunku, konwergencję i dywergencję	filogenetycznego
20.	<b>Dobór naturalny – główny mechanizm ewolucji</b>	<i>Uczeń:</i> • definiuje pojęcie <i>dobór naturalny</i> • porównuje dobór naturalny z doбором sztucznym • wymienia rodzaje doboru naturalnego • podaje znaczenie doboru naturalnego • przedstawia znaczenia zmienności genetycznej w procesie ewolucji	<i>Uczeń:</i> • opisuje mechanizm działania doboru naturalnego • porównuje rodzaje doboru naturalnego (dobór stabilizujący, różnicujący, kierunkowy) • podaje przykłady dla danego rodzaju doboru naturalnego	<i>Uczeń:</i> • charakteryzuje sposób i przewiduje efekty działania doboru stabilizującego, kierunkowego oraz różnicującego • opisuje zjawisko melanizmu przemysłowego	<i>Uczeń:</i> • wykazuje, że dzięki doborowi natura organizmy zyska nowe cechy adaptacyjne • wykazywanie zmian zmienności genetycznej w procesie ewolucji
21.	<b>Ewolucja na poziomie populacji. Specjacja</b>	<i>Uczeń:</i> • definiuje pojęcia: <i>pula genowa, gatunek, specjacja</i> • przedstawia mechanizm izolacji rozrodczej	<i>Uczeń:</i> • przedstawia gatunek jako izolowaną pulę genową • wyjaśnia na przykładach, na czym polega specjacja	<i>Uczeń:</i> • przedstawia zjawisko specjacji jako mechanizm powstawania gatunków	<i>Uczeń:</i> • charakteryzuje rodzaje specjacji • wyjaśnia czym są puli genowej i izolacji rozrodczej
22.	<b>Antropogeneza</b>	<i>Uczeń:</i> • definiuje pojęcie: <i>antropogeneza,</i>	<i>Uczeń:</i> • wymienia nazwy przedstawicieli	<i>Uczeń:</i> • na podstawie drzewa rodowego określa	<i>Uczeń:</i> • wykazuje pokrewieństwo

23.	<b>Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Ewolucja organizmów”</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa stanowisko systematyczne człowieka</li> </ul>			
<b>Rozdział 5. Ekologia i różnorodność biologiczna</b>					
24.	<b>Organizm w środowisku. Tolerancja ekologiczna</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>ekologia, środowisko, nisza ekologiczna, siedlisko</i></li> <li>klasyfikuje czynniki środowiska na biotyczne i abiotyczne</li> <li>wyjaśnia, czym jest tolerancja ekologiczna</li> <li>podaje przykłady bioindykatorów i ich praktycznego zastosowania</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje różnice między niszą ekologiczną a siedliskiem</li> <li>wykazuje znaczenie organizmów o wąskim zakresie tolerancji ekologicznej w bioindykacji</li> <li>wyjaśnia, dlaczego porosty wykorzystuje się do oceny stanu czystości powietrza</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>interpretuje wykres ilustrujący zakres tolerancji różnych gatunków na wybrany czynnik środowiska</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia, że istnieje związek między zakresem tolerancji organizmów a ich rozmieszczeniem na Ziemi</li> </ul>
25.	<b>Cechy populacji</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie: <i>populacja</i></li> <li>wymienia cechy populacji (liczebność, zagęszczenie, struktura przestrzenna, struktura płciowa, struktura wiekowa)</li> <li>wymienia czynniki</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>dokonyuje obserwacji cech populacji wybranego gatunku</li> <li>charakteryzuje rodzaje rozmieszczenia populacji i podaje przykłady gatunków, które reprezentują każdy z rodzajów rozmieszczenia</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>określa wpływ wybranych czynników na liczebność i rozrodność populacji</li> <li>charakteryzuje niezależne od zagęszczenia czynniki ograniczające liczebność populacji</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje niezależne od zagęszczenia czynniki ograniczające liczebność populacji</li> </ul>

26.	<b>Rodzaje oddziaływań między organizmami</b>	<p>wymierająca)</p> <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>klasyfikuje zależności między organizmami na antagonistyczne i nieantagonistyczne oraz podaje ich przykłady</li> <li>porównuje mutualizm obligatoryjny z mutualizmem fakultatywnym</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia obronne adaptacje ofiar drapieżników, żywicieli pasożytów oraz zjadanych roślin</li> <li>przedstawia adaptacje drapieżników, pasożytów i roślinożerców do zdobywania pokarmu</li> <li>na podstawie schematu przedstawia zmiany liczebności w populacji w układzie zjadający i zjadany</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia zjawisko konkurencji międzygatunkowej i konkurencji wewnątrzgatunkowej</li> <li>porównuje drapieżnictwo, pasożytnictwo i roślinożerność</li> <li>wyjaśnia, jakie znaczenie dla funkcjonowania ekosystemu mają pasożyty, drapieżniki i roślinożercy</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje cykliczne zmiany liczebności populacji w układzie zjadający–zjadany</li> <li>wyjaśnia, jakie znaczenie ma mik (współżycie roślin grzybami) dla uprawnień</li> </ul>
27.	<b>Funkcjonowanie ekosystemu</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>biotop, biocenoza, ekosystem</i></li> <li>klasyfikuje rodzaje ekosystemów (ekosystemy naturalne, półnaturalne, sztuczne)</li> <li>przedstawia zależności pokarmowe w biocenozie w postaci łańcucha pokarmowego</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>konstruuje proste łańcuchy troficzne i sieci pokarmowe</li> <li>wyjaśnia zjawisko krążenia materii i przepływu energii w ekosystemie</li> <li>tworzy łańcuchy pokarmowe dowolnego ekosystemu</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>określa zależności pokarmowe i poziomy troficzne w ekosystemie na podstawie fragmentów sieci pokarmowych</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, dlaczego materia krąży w ekosystemie, a energia przez niego przepływa</li> </ul>

		<p><i>biologiczna, biom, biosfera</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia typy różnorodności biologicznej (gatunkowa, genetyczna, ekosystemowa)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia główne czynniki geograficzne kształtujące różnorodność gatunkową i ekosystemową Ziemi</li> <li>wymienia typy działań człowieka, które w największym stopniu mogą wpływać na bioróżnorodność</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>na podstawie wykresu obrazującego liczbę mieszkańców w ostatnich stuleciach podaje prognozę zmiany liczby mieszkańców i jej prawdopodobne konsekwencje dla bioróżnorodności</li> </ul>	<p>mieszkańców w ostatnich stuleciach podaje prognozę liczby mieszkańców i jej prawdopodobne konsekwencje dla bioróżnorodności</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ocenia, które działania człowieka są największymi zagrożeniami dla bioróżnorodności</li> </ul>
29.	<b>Ochrona różnorodności biologicznej</b>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>restytucja, reintrodukcja, zrównoważony rozwój</i></li> <li>wymienia formy ochrony przyrody</li> <li>przedstawia formy ochrony indywidualnej</li> <li>wymienia formy współpracy międzynarodowej prowadzonej w celu ochrony różnorodności biologicznej</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje przykłady restytuowanych gatunków</li> <li>przedstawia istotę zrównoważonego rozwoju</li> <li>wskazuje różnice między czynną a bierną ochroną przyrody</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia konieczność zachowania tradycyjnych odmian roślin oraz tradycyjnych ras zwierząt dla zachowania różnorodności genetycznej</li> <li>opisuje międzynarodowe formy współpracy podejmowane w celu ochrony różnorodności biologicznej (CITES, Konwencja o</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia znaczenie restytucji i reintrodukcji gatunków dla zachowania różnorodności biologicznej</li> <li>podaje przykłady działań, które może podjąć w życiu codziennym w celu ochrony przyrody i bioróżnorodności i uzasadnia swój</li> </ul>