Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny
z biologii dla klasy czwartej szkoły ponadpodstawowej
dla zakresu podstawowego.

Lp.	Temat	Poziom wymagań				
		ocena dopuszczająca	**ocena dostateczna**	**ocena dobra**	**ocena bardzo dobra**	**ocena celująca**
Rozdział 1. Genetyka molekularna						
1.	**Gen. Budowa i rola kwasów nukleinowych**	*Uczeń:* • definiuje pojęcia: *gen, chromosom, chromatyna, nukleotyd, replikacja DNA* • przedstawia budowę genu organizmu eukariotycznego • podaje funkcje DNA • przedstawia budowę chromosomu • charakteryzuje strukturę nukleotydu DNA i RNA • określa rolę DNA jako nośnika informacji genetycznej • wymienia rodzaje RNA • podaje rolę poszczególnych rodzajów RNA • opisuje strukturę przestrzenną cząsteczki DNA	*Uczeń:* • wyjaśnia, na czym polega komplementarność zasad azotowych w cząsteczce DNA • określa sekwencję nukleotydów w jednej nici DNA na podstawie znanej sekwencji nukleotydów w drugiej nici • charakteryzuje strukturę RNA • przedstawia istotę procesu replikacji DNA • definiuje pojęcia: *ekson, intron*	*Uczeń:* • oblicza procentowy skład nukleotydów w danym fragmencie DNA, posługując się zasadą komplementarności • opisuje organizację materiału genetycznego w jądrze komórkowym • wykazuje znaczenie polimerazy DNA w procesie replikacji DNA • porównuje strukturę i funkcje DNA z budową i funkcjami RNA • wykorzystuje zasadę komplementarności do obliczania liczby	*Uczeń:* • omawia przebieg replikacji DNA • wskazuje różnice między genami ciągłymi a genami nieciągłymi • charakteryzuje etapy upakowania DNA w jądrze komórkowym • wykazuje związek między genami a cechami organizmu • wyjaśnia sposób łączenia się nukleotydów w pojedynczym łańcuchu DNA	*Uczeń:* • wykazuje rolę replikacji w zachowaniu niezmienionej informacji genetycznej • uzasadnia konieczność zachodzenia replikacji DNA przed podziałem komórki • wykazuje znaczenie poprawności kopiowania DNA podczas replikacji DNA

				poszczególnych rodzajów nukleotydów w cząsteczce DNA		
2.	**Kod genetyczny**	*Uczeń:* • definiuje pojęcia: *kod genetyczny, kodon, nić matrycowa DNA, nić kodująca DNA* • wymienia cechy kodu genetycznego • wyjaśnia znaczenie kodonu START i kodonu STOP	*Uczeń:* • charakteryzuje cechy kodu genetycznego • analizuje tabelę kodu genetycznego • wskazuje na kod genetyczny jako sposób zapisu informacji genetycznej	*Uczeń:* • wyjaśnia różnice między kodem genetycznym a informacją genetyczną • zapisuje sekwencję aminokwasów łańcucha polipeptydowego na podstawie sekwencji nukleotydów mRNA	*Uczeń:* • wyjaśnia zasadę kodowania informacji genetycznej przez kolejne trójki nukleotydów DNA • na podstawie tabeli kodu genetycznego tworzy przykładowy fragment mRNA, który koduje przedstawiony łańcuch aminokwasów	*Uczeń:* • korzystając z różnych źródeł wiedzy, charakteryzuje inne cechy kodu genetycznego niż te podane w podręczniku* • oblicza liczbę nukleotydów i kodonów kodujących określoną liczbę aminokwasów oraz liczbę aminokwasów kodowaną przez określoną liczbę nukleotydów i kodonów
3.	**Ekspresja genów**	*Uczeń:* • definiuje pojęcia: *ekspresja genów, biosynteza białek, translacja, transkrypcja* • wymienia etapy ekspresji genów • wskazuje miejsca zachodzenia transkrypcji	*Uczeń:* • omawia przebieg transkrypcji i translacji • wyjaśnia, jaką rolę odgrywa tRNA w procesie translacji • podaje znaczenie modyfikacji zachodzącej po transkrypcji	*Uczeń:* • określa rolę polimerazy RNA w procesie transkrypcji • wyjaśnia istotę modyfikacji potranskrypcyjnej	*Uczeń:* • uzasadnia konieczność modyfikacji potranskrypcyjnej • wyjaśnia, dlaczego ekspresja genów w komórkach wątroby jest inna niż w komórkach szpiku kostnego	*Uczeń:* • korzystając z różnych źródeł informacji, ustala, czy jest możliwy proces odwrotny do transkrypcji, oznaczający uzyskanie DNA na podstawie RNA

		i translacji w komórce • ilustruje schematycznie etapy odczytywania informacji genetycznej	• omawia rolę rybosomów w procesie translacji			
Rozdział 2. **Genetyka klasyczna**						
4.	**I prawo Mendla. Krzyżówka testowa**	*Uczeń:* • definiuje pojęcia: *allel, allel dominujący, allel recesywny, genotyp, fenotyp, homozygota, heterozygota, krzyżówka testowa* • podaje treść I prawa Mendla • przedstawia sposób zapisu literowego alleli dominujących i recesywnych oraz genotypów homozygot (dominujących i recesywnych) oraz hetero-zygot • przedstawia za pomocą szachownicy Punnetta przebieg dziedziczenia określonej cechy zgodnie z I prawem Mendla • wymienia przykłady cech dominujących i recesywnych człowieka	*Uczeń:* • przedstawia różnice między genotypem a fenotypem • analizuje krzyżówkę ilustrującą badania, na podstawie których Mendel sformułował I prawo • omawia znaczenia badań Mendla dla rozwoju genetyki • wyjaśnia, czym się różni homozygota od heterozygoty • wykonuje typowe krzyżówki genetyczne jednogenowe • określa prawdopodobieństwo wystąpienia danej cechy, wykonując krzyżówkę genetyczną • określa stosunek fenotypowy w pokoleniach potomnych • podaje rodzaje gamet wytwarzanych przez homozygoty i heterozygoty	*Uczeń:* • rozwiązuje jednogenowe krzyżówki genetyczne • sprawdza za pomocą krzyżówki testowej, czy osobnik jest heterozygotą • rozpoznaje na schematach krzyżówek jednogenowych genotypy i określa fenotypy rodziców i pokolenia potomnego • przedstawia wyniki krzyżówek genetycznych	*Uczeń:* • wyjaśnia, dlaczego gamety mają po jednym allelu danego genu, a zygota ma dwa allele tego genu • interpretuje wyniki krzyżówek genetycznych	*uczeń:* • analizuje wyniki nietypowych krzyżówek jednogenowych • wyjaśnia sposób wykonania i znaczenie krzyżówki testowej

5.	**II prawo Mendla**	*Uczeń:* • podaje treść II prawa Mendla • wyjaśnia, na czym polega krzyżówka dwugenowa	*Uczeń:* • analizuje krzyżówkę ilustrującą badania, na podstawie których Mendel sformułował II prawo	*Uczeń:* • wykonuje krzyżówki testowe dwugenowe dotyczące różnych cech • na schematach krzyżówek dwugenowych rozpoznaje genotypy i określa fenotypy rodziców i pokolenia potomnego • interpretuje wyniki krzyżówek dwugenowych zgodnych z II prawem Mendla	*Uczeń:* • analizuje wyniki krzyżówek dwugenowych • określa prawdopodobieństwo wystąpienia genotypów i fenotypów u potomstwa w wypadku dziedziczenia dwóch cech • wyjaśnia mechanizm dziedziczenia cech zgodnie z II prawem Mendla	*Uczeń:* • określa sposób wykonania i znaczenie krzyżówki testowej dwugenowej
6. 7.	**Inne sposoby dziedziczenia cech**	*Uczeń:* • definiuje pojęcia: *allele wielokrotne, kodominacja* • wskazuje różnice między dziedziczeniem cech w przypadku dominacji pełnej i dominacji niepełnej	*Uczeń:* • omawia zjawisko kodominacji i dziedziczenia alleli wielokrotnych na podstawie analizy dziedziczenia grup krwi u ludzi w układzie AB0 • wykonuje krzyżówki dotyczące dziedziczenia grup krwi • określa prawdopodobieństwo wystąpienia określonego fenotypu u potomstwa w wypadku dziedziczenia alleli wielokrotnych	*Uczeń:* • określa prawdopodobieństwo wystąpienia genotypów i fenotypów u potomstwa w wypadku kodominacji • charakteryzuje relacje między allelami jednego genu oparte na dominacji niepełnej i kodominacji • interpretuje wyniki krzyżówek genetycznych	*Uczeń:* • podaje przykład cechy warunkowanej obecnością alleli wielokrotnych i wyjaśnia ten sposób dziedziczenia • rozwiązuje nietypowe krzyżówki genetyczne	*Uczeń:* • wyjaśnia, na podstawie sposobu dziedziczenia wielogenowego dlaczego rodzice o średnim wzroście mogą mieć dwoje dzieci, z których jedno będzie bardzo wysokie, a drugie – bardzo niskie* • wyjaśnia, na czym polega zjawisko plejotropii* • interpretuje wyniki nietypowych

				dotyczących dominacji niepełnej, kodominacji i alleli wielokrotnych		krzyżówek dotyczących pełnej i niepełnej dominacji oraz alleli wielokrotnych
8.	**Dziedziczenie płci. Cechy sprzężone z płcią**	*Uczeń:* • definiuje pojęcia: *kariotyp, chromosomy płci, autosomy* • opisuje kariotyp człowieka • wskazuje podobieństwa i różnice między kariotypem kobiety a kariotypem mężczyzny • określa płeć na podstawie analizy kariotypu • określa, czym są cechy sprzężone z płcią • wymienia przykłady cech sprzężonych z płcią	*Uczeń:* • opisuje sposób determinacji płci u człowieka • określa prawdopodobieństwo urodzenia się chłopca i dziewczynki • określa prawdopodobieństwo wystąpienia choroby sprzężonej z płcią na przykładzie hemofilii i daltonizmu	*Uczeń:* • wykazuje, za pomocą krzyżówki genetycznej, że prawdopodobieństwo urodzenia się dziecka płci męskiej i żeńskiej wynosi 50% • wyjaśnia, dlaczego daltonizm i hemofilia występują niemal wyłącznie u mężczyzn • wykonuje krzyżówki genetyczne dotyczące dziedziczenia cech sprzężonych z płcią	*Uczeń:* • analizuje różne warianty dziedziczenia chorób sprzężonych z płcią • porównuje dziedziczenie cech sprzężonych z płcią z dziedziczeniem cech niesprzężonych z płcią	*Uczeń:* • wyjaśnia znaczenie genu *SRY* w determinacji płci • uzasadnia, że dziedziczenie cech sprzężonych z płcią jest niezgodne z II prawem Mendla
9.	**Zmienność organizmów. Mutacje**	*Uczeń:* • definiuje pojęcia: *zmienność genetyczna, mutacja, rekombinacja* • podaje rodzaje zmienności genetycznej • podaje przykłady czynników mutagennych • wymienia rodzaje	*Uczeń:* • opisuje rodzaje zmienności genetycznej • podaje przykłady skutków działania wybranych czynników mutagennych • rozpoznaje na schematach różne rodzaje mutacji genowych i mutacji chromosomowych	*Uczeń:* • porównuje zmienność genetyczną rekombinacyjną ze zmiennością genetyczną mutacyjną • podaje przykłady pozytywnych i negatywnych skutków mutacji	*Uczeń:* • określa, jakie zmiany w sekwencji aminokwasów może wywołać mutacja polegająca na zamianie jednego nukleotydu na inny • określa skutki mutacji genowych dla kodowa-	*Uczeń:* • uzasadnia konieczność podjęcia działań zmniejszających ryzyko narażania się na czynniki mutagenne i podaje przykłady takich działań

		mutacji genowych i chromosomowych	• podaje skutki mutacji genowych • określa przyczyny zmienności genetycznej	• charakteryzuje rodzaje mutacji genowych i mutacji chromosomowych • wyjaśnia, na czym polega transformacja nowotworowa	nego przez dany gen łańcucha polipeptydowego • wykazuje związek pomiędzy narażeniem organizmu na działanie czynników mutagennych a zwiększonym ryzykiem wystąpienia chorób nowotworowych	• wyjaśnia znaczenie mutacji w przebiegu ewolucji
10.	**Choroby i zaburzenia genetyczne człowieka**	*Uczeń:* • definiuje pojęcia: *choroba genetyczna*, *aberracje chromosomowe*, *rodowód genetyczny* • wymienia przykłady chorób jednogenowych człowieka(daltonizm, hemofilia, mukowiscydoza, pląsawica Huntingtona) • wymienia wybrane aberracje chromosomowe człowieka (zespół Downa) • wskazuje na podłoże genetyczne chorób jednogenowych oraz aberracji chromosomowych człowieka	*Uczeń:* • klasyfikuje choroby genetyczne ze względu na ich przyczynę • wymienia nazwy oraz objawy chorób uwarunkowanych mutacjami jednogenowymi oraz aberracjami chromosomowymi • porównuje całkowitą liczbę chromosomów w kariotypie osób z różnymi aberracjami chromosomowymi • analizuje rodowody genetyczne dotyczące sposobu dziedziczenia wybranej cechy	*Uczeń:* • analizuje rodowody genetyczne i na ich podstawie ustala sposób dziedziczenia danej cechy • opisuje choroby genetyczne, uwzględniając różne kryteria ich podziału • 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	*Uczeń:* • na podstawie przykładowych rodowodów określa, czy wybrana cecha jest dziedziczona recesywnie czy dominująco • określa, na podstawie analizy rodowodu lub kariotypu, podłoże genetyczne chorób człowieka (mukowiscydoza, pląsawica Huntingtona, hemofilia, daltonizm, zespół Downa)	*Uczeń:* • wykazuje związek pomiędzy narażeniem organizmu na działanie czynników mutagennych a zwiększonym ryzykiem wystąpienia chorób genetycznych • wyjaśnia, na podstawie analizy rodowodu, podłoże genetyczne chorób człowieka • charakteryzuje zespół Downa jako aberracje chromosomowe autosomów

11. 12.	**Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziałów „Genetyka molekularna” i „ Genetyka klasyczna”**					
Rozdział 3. **Biotechnologia**						
13.	**Biotechnologia tradycyjna**	*Uczeń:* • definiuje pojęcie *biotechnologia* • rozróżnia biotechnologię tradycyjną i biotechnologię molekularną • wymienia przykłady produktów otrzymywanych metodami biotechnologii tradycyjnej • podaje przykłady wykorzystywania metod biotechnologii tradycyjnej w przemyśle farmaceutycznym, rolnictwie, w oczyszczaniu ścieków i przemyśle spożywczym	*Uczeń:* • wskazuje różnice między biotechnologią tradycyjną a biotechnologią molekularną • przedstawia przykłady zastosowania fermentacji alkoholowej i fermentacji mleczanowej w przemyśle spożywczym	*Uczeń:* • opisuje na wybranych przykładach zastosowania biotechnologii tradycyjnej w przemyśle farmaceutycznym, rolnictwie, biodegradacji, oczyszczaniu ścieków i przemyśle spożywczym	*Uczeń:* • wykazuje, że rozwój biotechnologii tradycyjnej przyczynił się do poprawy jakości życia człowieka	*Uczeń:* • dowodzi, że biotechnologia tradycyjna przyczynia się do ochrony środowiska • dowodzi pozytywnego oraz negatywnego znaczenia zachodzenia fermentacji dla człowieka • na podstawie dostępnych źródeł informacji, wyjaśnia rolę fermentacji w innym rodzaju przemysłu niż przemysł spożywczy
14.	**Podstawowe techniki inżynierii genetycznej**	*Uczeń:* • definiuje pojęcie *inżynieria genetyczna* • wymienia nazwy technik inżynierii genetycznej: elektroforeza DNA, PCR	*Uczeń:* • wyjaśnia, czym zajmuje się inżynieria genetyczna i w jaki sposób przyczynia się ona do rozwoju biotechnologii • przedstawia istotę technik stosowanych w inżynierii genetycznej (elektroforeza, PCR)	*Uczeń:* • podaje przykłady sytuacji, w których można wykorzystać profile genetyczne • opisuje na przykładach możliwe zastosowania metody PCR w kryminalistyce	*Uczeń:* • analizuje na podstawie schematów przebieg elektroforezy DNA, PCR • analizuje przykładowe schematy dotyczące wyników elektroforezy DNA i profili genetycznych, np.	*Uczeń:* • wykazuje znaczenie stosowania technik inżynierii genetycznej w diagnostyce i profilaktyce chorób

			• wskazuje zastosowanie technik inżynierii genetycznej w medycynie sądowej, kryminalistyce, diagnostyce chorób	i medycynie sądowej	rozwiązując zadania dotyczące ustalenia ojcostwa	
15.	**Organizmy zmodyfikowane genetycznie**	*Uczeń:* • definiuje pojęcia: *organizm zmodyfikowany genetycznie(GMO), organizm transgeniczny* • wymienia przykłady korzyści i zagrożeń wynikających ze stosowania GMO	*Uczeń:* • charakteryzuje GMO i organizmy transgeniczne • przedstawia możliwe skutki stosowania GMO dla zdrowia człowieka, rolnictwa oraz bioróżnorodności • wskazuje różnice między GMO a organizmem transgenicznym	*Uczeń:* • wskazuje cele tworzenia organizmów zmodyfikowanych genetycznie • ocenia rzetelność przekazu medialnego na temat GMO	*Uczeń:* • przedstawia przykłady organizmów transgenicznych i zmodyfikowanych genetycznie, które wykorzystuje się w medycynie	*Uczeń:* • charakteryzuje sposoby zapobiegania zagrożeniom związanym ze stosowaniem GMO
16.	**Biotechnologia molekularna – szanse i zagrożenia**	*Uczeń:* • przedstawia ogólną zasadę działania terapii genowej • rozumie znaczenie pojęcia poradnictwo genowe	*Uczeń:* • przedstawia sytuacje, w których zasadne jest korzystanie z poradnictwa genetycznego	*Uczeń:* • wymienia korzyści i zagrożenia wynikające ze stosowania osiągnięć biotechnologii molekularnej • wyjaśnia znaczenie poradnictwa genetycznego w planowaniu rodziny i wczesnym leczeniu chorób genetycznych	*Uczeń:* • omawia korzyści i zagrożenia wynikające ze stosowania terapii genowej • wykazuje celowość korzystania z poradnictwa genetycznego • dyskutuje o problemach społecznych i etycznych związanych z rozwojem inżynierii genetycznej i biotechnologii molekularnej	*Uczeń:* • na podstawie dostępnych źródeł informacji wykazuje, że terapia genowa może mieć w niedalekiej przyszłości szerokie zastosowanie w medycynie
17. 18.	**Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Biotechnologia”**					
Rozdział 4. **Ewolucja organizmów**						

19.	**Źródła wiedzy o ewolucji**	*Uczeń:* • definiuje pojęcia: *ewolucja biologiczna, narządy homologiczne, narządy analogiczne, drzewo filogenetyczne* • wymienia bezpośrednie i pośrednie dowody ewolucji oraz podaje ich przykłady • wymienia przykłady atawizmów i narządów szczątkowych	*Uczeń:* • definiuje pojęcia: *dywergencja, konwergencja* • podaje przykłady dowodów ewolucji z zakresu embriologii, anatomii porównawczej, biogeografii i biochemii • wyjaśnia przyczyny podobieństw i różnic w budowie narządów homologicznych • podaje powody, dla których pewne grupy organizmów nazywa się żywymi skamieniałościami	*Uczeń:* • wymienia przykłady dywergencji i konwergencji • wyjaśnia różnice między konwergencją a dywergencją • wyjaśnia różnice między cechami atawistycznymi a narządami szczątkowymi • rozpoznaje, na podstawie opisu, schematu, rysunku, konwergencję i dywergencję	*Uczeń:* • wykazuje znaczenie badania skamieniałości, form pośrednich oraz organizmów należących do żywych skamieniałości w poznaniu przebiegu ewolucji • określa pokrewieństwo między organizmami na podstawie drzewa filogenetycznego	*Uczeń:* • wyjaśnia, w jaki sposób wykształca się u bakterii antybiotykooporność
20.	**Dobór naturalny – główny mechanizm ewolucji**	*Uczeń:* • definiuje pojęcie *dobór naturalny* • porównuje dobór naturalny z doborem sztucznym • wymienia rodzaje doboru naturalnego • podaje znaczenie doboru naturalnego • przedstawia znaczenia zmienności genetycznej w procesie ewolucji	*Uczeń:* • opisuje mechanizm działania doboru naturalnego • porównuje rodzaje doboru naturalnego (dobór stabilizujący, różnicujący, kierunkowy) • podaje przykłady dla danego rodzaju doboru naturalnego	*Uczeń:* • charakteryzuje sposób i przewiduje efekty działania doboru stabilizującego, kierunkowego oraz różnicującego • opisuje zjawisko melanizmu przemysłowego	*Uczeń:* • wykazuje, że dzięki doborowi naturalnemu organizmy zyskują nowe cechy adaptacyjne • wykazywanie znaczenia zmienności genetycznej w procesie ewolucji	*Uczeń:* • wyjaśnia, jakie znaczenie dla działania doboru naturalnego ma zmienność genetyczna • przedstawia znaczenie doboru płciowego i doboru krewniaczego*
21.	**Ewolucja na poziomie populacji. Specjacja**	*Uczeń:* • definiuje pojęcia: *pula genowa, gatunek,*	*Uczeń:* • przedstawia gatunek jako izolowaną pulę genową	*Uczeń:* • przedstawia zjawisko specjacji jako	*Uczeń:* • charakteryzuje rodzaje specjacji	*Uczeń:* • wykazuje znaczenie mechanizmów

		specjacja • przedstawia mechanizm izolacji rozrodczej	• wyjaśnia na przykładach, na czym polega specjacja	mechanizm powstawania gatunków	• wyjaśnia czym się różni pula genowa populacji od puli genowej gatunku	izolacji rozrodczej w procesie specjacji i podaje ich przykłady
22.	**Antropogeneza**	*Uczeń:* • definiuje pojęcie: *antropogeneza*, • wymienia podobieństwa między człowiekiem a innymi naczelnymi • wymienia cechy odróżniające człowieka od małp człekokształtnych • określa stanowisko systematyczne człowieka	*Uczeń:* • wymienia nazwy przedstawicieli człekokształtnych	*Uczeń:* • na podstawie drzewa rodowego określa pokrewieństwo człowieka z innymi zwierzętami	*Uczeń:* • wykazuje pokrewieństwo człowieka z innymi naczelnymi	*Uczeń:* • analizuje różnorodne źródła informacji dotyczące ewolucji człowieka
23.	**Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Ewolucja organizmów”**					
Rozdział 5. **Ekologia i różnorodność biologiczna**						
24.	**Organizm w środowisku. Tolerancja ekologiczna**	*Uczeń:* • definiuje pojęcia: *ekologia, środowisko, nisza ekologiczna, siedlisko* • klasyfikuje czynniki środowiska na biotyczne i abiotyczne • wyjaśnia, czym jest tolerancja ekologiczna • podaje przykłady bioindykatorów i ich praktycznego zastosowania	*Uczeń:* • wskazuje różnice między niszą ekologiczną a siedliskiem • wykazuje znaczenie organizmów o wąskim zakresie tolerancji ekologicznej w bioindykacji • wyjaśnia, dlaczego porosty wykorzystuje się do oceny stanu czystości powietrza	*Uczeń:* • interpretuje wykres ilustrujący zakres tolerancji różnych gatunków na wybrany czynnik środowiska	*Uczeń:* • uzasadnia, że istnieje związek miedzy zakresem tolerancji organizmów a ich rozmieszczeniem na Ziemi	*Uczeń:* • na podstawie dostępnych źródeł informacji porównuje siedliska oraz nisze ekologiczne wybranych gatunków organizmów
25.	**Cechy populacji**	*Uczeń:* • definiuje pojęcie:	*Uczeń:* • dokonuje obserwacji cech	*Uczeń:* • określa wpływ	*Uczeń:* • charakteryzuje	*Uczeń:* • planuje i

		populacja • wymienia cechy populacji (liczebność, zagęszczenie, struktura przestrzenna, struktura płciowa, struktura wiekowa) • wymienia czynniki wpływające na liczebność i zagęszczenie populacji • wymienia rodzaje populacji (ustabilizowana, rozwijająca się, wymierająca)	populacji wybranego gatunku • charakteryzuje rodzaje rozmieszczenia populacji i podaje przykłady gatunków, które reprezentują każdy z rodzajów rozmieszczenia • analizuje piramidy struktury wiekowej i struktury płciowej populacji	wybranych czynników na liczebność i rozrodczość populacji • charakteryzuje niezależne od zagęszczenia czynniki ograniczające liczebność populacji	niezależne od zagęszczenia czynniki ograniczające liczebność populacji	przeprowadza obserwację wybranych cech (liczebność, zagęszczenie) populacji wybranego gatunku (np. mniszka lekarskiego) oraz jej struktury przestrzennej, np. na trawniku lub w parku
26.	**Rodzaje oddziaływań między organizmami**	*Uczeń:* • klasyfikuje zależności między organizmami na antagonistyczne i nieantagonistyczne oraz podaje ich przykłady • porównuje mutualizm obligatoryjny z mutualizmem fakultatywnym	*Uczeń:* • przedstawia obronne adaptacje ofiar drapieżników, żywicieli pasożytów oraz zjadanych roślin • przedstawia adaptacje drapieżników, pasożytów i roślinożerców do zdobywania pokarmu • na podstawie schematu przedstawia zmiany liczebności w populacji w układzie zjadający i zjadany	*Uczeń:* • wyjaśnia zjawisko konkurencji międzygatunkowej i konkurencji wewnątrzgatunkowej • porównuje drapieżnictwo, pasożytnictwo i roślinożerność • wyjaśnia, jakie znaczenie dla funkcjonowania ekosystemu mają pasożyty, drapieżniki i roślinożercy	*Uczeń:* • analizuje cykliczne zmiany liczebności populacji w układzie zjadający–zjadany • wyjaśnia, jakie znaczenie ma mikoryza (współżycie roślin z grzybami) dla upraw leśnych	*Uczeń:* • wyjaśnia przyczyny i skutki konkurencji międzygatunkowej i konkurencji wewnątrzgatunkowej
27.	**Funkcjonowanie ekosystemu**	*Uczeń:* • definiuje pojęcia*: biotop,*	*Uczeń:* • konstruuje proste łańcuchy	*Uczeń:* • określa zależności	*Uczeń:* • wyjaśnia, dlaczego	*Uczeń:* • uzasadnia, która

		biocenoza, ekosystem • klasyfikuje rodzaje ekosystemów (ekosystemy naturalne, półnaturalne, sztuczne) • przedstawia zależności pokarmowe w biocenozie w postaci łańcucha pokarmowego • nazywa poziomy troficzne w łańcuchu pokarmowym i sieci pokarmowej	troficzne i sieci pokarmowe • wyjaśnia zjawisko krążenia materii i przepływu energii w ekosystemie • tworzy łańcuchy pokarmowe dowolnego ekosystemu	pokarmowe i poziomy troficzne w ekosystemie na podstawie fragmentów sieci pokarmowych	materia krąży w ekosystemie, a energia przez niego przepływa	biocenoza będzie bardziej stabilna – uboga w gatunki czy różnorodna • uzasadnia, że obecność w środowisku substancji toksycznych może spowodować ich kumulowanie w organizmach
28.	**Czym jest różnorodność biologiczna?**	*Uczeń:* • definiuje pojęcia: *różnorodność biologiczna*, *biom*, *biosfera* • wymienia typy różnorodności biologicznej (gatunkowa, genetyczna, ekosystemowa)	*Uczeń:* • charakteryzuje typy różnorodności biologicznej • wymienia główne czynniki geograficzne kształtujące różnorodność gatunkową i ekosystemową Ziemi • wymienia typy działań człowieka, które w największym stopniu mogą wpływać na bioróżnorodność	*Uczeń:* • charakteryzuje wybrane biomy • na podstawie wykresu obrazującego liczbę mieszkańców w ostatnich stuleciu podaje prognozę zmiany liczby mieszkańców i jej prawdopodobne konsekwencje dla bioróżnorodności	*Uczeń:* • na podstawie wykresu obrazującego liczbę mieszkańców w ostatnich stuleciu podaje prognozę zmiany liczby mieszkańców i jej prawdopodobne konsekwencje dla bioróżnorodności • ocenia, które działania człowieka są największymi zagrożeniami dla bioróżnorodności	*Uczeń:* • wykazuje związek pomiędzy rozmieszczeniem biomów a warunkami klimatycznymi na kuli ziemskiej • wykazuje, że działalność człowieka może być największym zagrożeniem dla bioróżnorodności
29.	**Ochrona różnorodności biologicznej**	*Uczeń:* • definiuje pojęcia: *restytucja*, *reintrodukcja*, *zrównoważony rozwój* • wymienia formy ochrony przyrody	*Uczeń:* • podaje przykłady restytuowanych gatunków • przedstawia istotę zrównoważonego rozwoju • wskazuje różnice między czynną a bierną ochroną	*Uczeń:* • uzasadnia konieczność zachowania tradycyjnych odmian roślin oraz tradycyjnych ras zwierząt dla	*Uczeń:* • wyjaśnia znaczenie restytucji i reintrodukcji gatunków dla zachowania różnorodności biologicznej	*Uczeń:* • uzasadnia konieczność współpracy międzynarodowej w celu ochrony różnorodności

		• przedstawia formy ochrony indywidualnej • wymienia formy współpracy międzynarodowej prowadzonej w celu ochrony różnorodności biologicznej	przyrody	zachowania różnorodności genetycznej • opisuje międzynarodowe formy współpracy podejmowane w celu ochrony różnorodności biologicznej (CITES, Konwencja o Różnorodności Biologicznej, Agenda 21)	• podaje przykłady działań, które można podjąć w życiu codziennym w celu ochrony przyrody i bioróżnorodności i uzasadnia swój wybór	biologicznej • na podstawie dostępnych źródeł informacji opisuje walory przyrodnicze wybranego parku narodowego i rezerwatu przyrody
30.	**Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Ekologia i różnorodność biologiczna”**					

ZASADY OCENIANIA

1. Formami pracy ucznia podlegające ocenia są:

- Prace klasowe, sprawdziany, testy,
- Odpowiedź ustna, kartkówka
- Praca i aktywność na lekcji,
- Karty pracy
- Praca domowa
- Praca projektowa
- Aktywność poza lekcjami np. udział w konkursach

2. Wszystkie prace pisemne są sprawdzane według skali punktowej, a punkty przeliczane na oceny zgodnie z poniższą skalą procentową:

98% - 100% - stopień celujący
90% - 97,99% - stopień bardzo dobry
75% - 89,99% - stopień dobry
50% - 74,99% - stopień dostateczny
30% - 49,99% - stopień dopuszczający
0% - 29,99% - stopień niedostateczny

3. Zasady zaliczania kartkówek, sprawdzianów i zadań klasowych przez uczniów nieobecnych w szkole w dniu weryfikowania wiedzy:

a) wszystkie kartkówki, sprawdziany lub zadania klasowe, których uczeń nie pisała z powodu nieobecności, powinien napisać je w dodatkowym termonie ustalonym przez uczącego (w ciągu dwóch tygodni od powrotu ucznia do szkoły)
b) jeśli uczeń nie stawi się w wyznaczonym terminie, nauczyciel ma prawo zweryfikować jego wiedzę z niezaliczonego materiału na pierwszej lekcji przedmiotu, na której uczeń będzie obecny (w formie ustnej lub pisemnej)
c) takie same zasady dotyczą możliwości poprawy oceny niedostatecznej z sprawdzianu lub zadania klasowego, ale uczeń samodzielnie musi zgłosić chęć poprawy oceny u nauczyciela przedmiotu w ciągu tygodnia od poinformowania o ocenie negatywnej. Ocena z poprawy jest wpisywana jako kolejna ocena w dzienniku. Jeśli uczeń z poprawy otrzymał drugą ocenę niedostateczną to przy klasyfikacji traktuję się to jako jedną ocenę niedostateczna.
d) uczeń może poprawić ocenę z pracy klasowej w nieprzekraczalnym terminie dwóch tygodni.
e) uczeń, który otrzymał ocenę niedostateczną z pracy klasowej / testu jest zobowiązany ją poprawić;

4. **Uczniowi przysługuje jedno „nieprzygotowanie" w ciągu okresu** bez podania przyczyny, z wyłączeniem zajęć, na których odbywają się klasówki. Uczeń zgłasza nieprzygotowanie na początku lekcji i fakt ten zostaje odnotowany przez nauczyciela w dzienniku za pomocą skrótu "np." oraz jeden „brak zadania", który uczeń zgłasza na początku lekcji - odnotowany w dzienniku jako „bz".

5. W przypadku przejścia na nauczanie zdalne zajęcia będą prowadzone na platformach Google/ Microsoft Teams.
Sprawdziany i kartkówki będą przeprowadzana na w/w platformach lub platformie Testportal.pl albo Quizizz.com