

Ogólnokształcąca Szkoła Baletowa im. Feliksa Parnella
WYMAGANIA EDUKACYJNE – Biologia rozszerzenie

KLASA: IX

rok szkolny 2022/23

nauczyciel **Danuta Michałowska-Wasiak**

Na każdą wyższą ocenę powinny być spełnione kryteria na poprzedzające ją oceny.

I. Ewolucja organizmów

OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA Dобра	OCENA BARDZO Dобра	OCENA CELUJĄCA
<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>ewolucja biologiczna, ewolucjonizm, dobór naturalny, dobór sztuczny, walka o byt, syntetyczna teoria ewolucji</i> wymienia główne teorie dotyczące powstania życia na Ziemi przedstawia założenia teorii doboru naturalnego Karola Darwina przedstawia zarys teorii Lamarcka i teorii Cuviera definiuje pojęcia: <i>skamieniałości, formy przejściowe, relikty filogenetyczne</i> klasyfikuje dowody ewolucji wymienia bezpośrednie i pośrednie dowody ewolucji oraz podaje ich przykłady podaje metody datowania wymienia cechy anatomiczne organizmów potwierdzające jedność ich planu budowy podaje przykłady atawizmów i narządów szczątkowych określa, czym zajmuje się paleontologia 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> opisuje główne założenia teorii Lamarcka i kreacjonistów wyjaśnia, dlaczego teoria Lamarcka odegrała ważną rolę w rozwoju myśli ewolucyjnej wyjaśnia relacje między teorią doboru naturalnego Karola Darwina a syntetyczną teorią ewolucji przedstawia wyniki obserwacji dotyczących procesu ewolucji, powstałych podczas podróży Darwina dookoła świata definiuje pojęcia: <i>dywergencja, konwergencja</i> wyjaśnia, jakie warunki środowiska sprzyjały przetrwaniu skamieniałości do czasów współczesnych wyjaśnia przyczyny podobieństw i różnic w budowie narządów homologicznych i analogicznych wymienia przykłady dowodów ewolucji z zakresu embriologii, biogeografii oraz biochemii 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> porównuje dobór naturalny z dobozem sztucznym omawia założenia syntetycznej teorii ewolucji ocenia wpływ podróży Karola Darwina na rozwój jego teorii ewolucji podaje przykład metody pozwalającej na ocenę bezwzględnego wieku skał osadowych wymienia techniki badawcze z zakresu biochemii i biologii molekularnej, umożliwiające skonstruowanie drzewa filogenetycznego organizmów wyjaśnia powody, dla których pewne grupy organizmów nazywa się żywymi skamieniałościami rozpoznaje na podstawie schematu konwergencję i dywergencję analizuje podobieństwo biochemiczne organizmów wskazuje różnice między przystosowaniem a dostosowaniem organizmu 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> charakteryzuje teorie dotyczące życia na Ziemi omawia założenia teorii Cuviera i wskazuje różnice między jego poglądami a poglądami kreacjonistów podaje argumenty świadczące o tym, że ewolucja w ujęciu biologicznym dotyczy tylko organizmów wyjaśnia zasady radioizotopowych i biostratygraficznych metod datowania analizuje budowę przednich kończyn przedstawicieli gatunków ssaków i wskazuje cechy świadczące o ich wspólnym pochodzeniu mimo różnych środowisk życia wyjaśnia znaczenie budowy cytochromu c w ustalaniu stopnia pokrewieństwa między gatunkami przedstawia pokrewieństwo ewolucyjne organizmów 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> analizuje i przedstawia wnioski z eksperymentu Lederbergów, dotyczącego powstawania antybiotykooporności u bakterii wyjaśnia zasady tworzenia systematyki filogenetycznej organizmów na podstawie przedstawionych sekwencji aminokwasów w białkach różnych gatunków ocenia i uzasadnia, które gatunki są najbliżej spokrewnione dowodzi, że dzięki doborowi naturalnemu organizmy zyskują nowe cechy adaptacyjne przewiduje skutki wąskiego gardła i efektu założyciela dla puli genowej danej populacji na podstawie dostępnych źródeł wykazuje zachodzenie zmian ewolucyjnych na poziomie gatunku i populacji

OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
12) opisuje metodę pozwalającą ustalić wiek bezwzględny skał	9) charakteryzuje metody pozwalającej na ocenę względnego wieku skał osadowych	10) wyjaśnia znaczenie zachowań altruistycznych w przyrodzie	8) omawia dymorfizm płciowy jako wynik istnienia preferencji w krzyżowaniu osobników danego gatunku	7) wyjaśnia powstawanie gatunków na drodze poliploidyzacji
13) definiuje pojęcia: <i>dymorfizm płciowy, konkurencja, polimorfizm genetyczny, dobór płciowy, dobór krewniaczy, dobór stabilizujący, dobór kierunkowy, dobór rozrywający</i>	10) wyjaśnia różnice między atawizmem a narządem szczątkowym	11) charakteryzuje i porównuje dobór płciowy z doбором krewniaczym	9) wykazuje związek między działaniem doboru naturalnego a występowaniem chorób genetycznych	8) określa rolę doboru płciowego w powstawaniu gatunków
14) wymienia rodzaje doboru naturalnego ze względu na stabilność warunków środowiska	11) charakteryzuje formy przejściowe zwierząt	12) argumentuje, dlaczego mimo działania doboru naturalnego w populacji człowieka utrzymują się allele warunkujące choroby genetyczne	10) sprawdza, czy populacja znajduje się w stanie równowagi genetycznej	9) charakteryzuje prawidłowości ewolucji na poziomie mikroewolucji i makroewolucji na podstawie przykładów
15) podaje przykłady dymorfizmu płciowego	12) przedstawia, na czym polega zmienność genetyczna organizmów, oraz wskazuje jej znaczenie dla ewolucji gatunków	13) określa czynniki, które mogą doprowadzić w danej populacji do wystąpienia efektu założyciela i efektu wąskiego gardła	11) uzasadnia przyczyny zmian częstości alleli w populacji	10) wykazuje, że zmiany warunków w środowisku miały wpływ na przebieg ewolucji
16) podaje przykłady chorób genetycznych warunkowanych allelami, które utrzymują się w populacji człowieka	13) opisuje działania doboru stabilizującego, kierunkowego oraz rozrywającego	14) wyjaśnia regułę Hardy’ego–Weinberga	12) wyjaśnia, dlaczego biologicznej koncepcji gatunku nie można stosować wobec organizmów rozmnażających się bezpłciowo	11) przedstawia prawdopodobne przyczyny wielkich wymierań organizmów w historii Ziemi
17) podaje, na czym polega przewaga heterozygot w przypadku anemii sierpowatej	14) wymienia przykłady działania różnych form doboru naturalnego w przyrodzie	15) oblicza częstość występowania alleli, a także genotypów i fenotypów w populacji na podstawie zadań tekstowych	13) wyjaśnia na przykładzie kielży żyjących w jednym zbiorniku wodnym, w jaki sposób mogło dojść do powstania kilku blisko spokrewnionych ze sobą gatunków	12) na podstawie dostępnych źródeł charakteryzuje przebieg historii życia na Ziemi
18) definiuje pojęcia: <i>genetyka populacyjna, pula genowa populacji</i>	15) omawia rolę mutacji w kształtowaniu zmienności genetycznej populacji	16) wyjaśnia, dlaczego populacja jest podstawową jednostką w ewolucji	14) wykazuje wpływ doboru naturalnego na kierunek ewolucji	13) przedstawia tendencję zmian ewolucyjnych form człowiekowatych
19) podaje założenia prawa Hardy’ego–Weinberga	16) podaje przykłady cech dymorficznych wpływających na wybór partnera do rozrodu	17) charakteryzuje mechanizmy izolacji rozrodowej: prezygotyczne i postzygotyczne	15) ocenia znaczenie doświadczenia S. Millera i H. Ureya w postępie badań nad powstaniem życia na Ziemi	14) na podstawie dostępnych źródeł przedstawia antropogenezę
20) podaje warunki istnienia populacji w stanie równowagi	17) wskazuje związek między genem anemii sierpowatej w populacji ludzkiej a występowaniem malarii	18) podaje przykłady mechanizmów izolacji rozrodowej	16) wyjaśnia, dlaczego odkrycie rybozymbów miało duże znaczenie	
21) wymienia efekty zmian częstości występowania alleli	18) przedstawia gatunek jako izolowaną pulę genową	19) wyjaśnia proces radiacji adaptacyjnej i podaje jego przykłady		
22) wymienia przyczyny zmian częstości występowania alleli w populacji	19) stosuje równanie Hardy’ego–Weinberga do obliczeń częstości alleli, genotypów i fenotypów w populacji	20) charakteryzuje sposoby określania tempa ewolucji		
23) definiuje pojęcia: <i>specjacja, radiacja adaptacyjna</i>	20) charakteryzuje dryf genetyczny i efekt wąskiego gardła			
24) przedstawia biologiczną koncepcję gatunku				

OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
<p>25) klasyfikuje podane mechanizmy do grupy izolacji prezygotycznej oraz do grupy izolacji postzygotycznej</p> <p>26) wymienia rodzaje specjacji</p> <p>27) definiuje pojęcia: <i>mikroewolucja, makroewolucja, koewolucja, mimetyzm, mimikra</i></p> <p>28) wymienia czynniki wpływające na tempo ewolucji</p> <p>29) podaje przykład kierunkowości ewolucji</p> <p>30) podaje przykłady mimikry i mimetyzmu u organizmów</p> <p>31) definiuje pojęcia: <i>makrocząsteczka, prakomórka, koacerwat, bulion pierwotny</i></p> <p>32) wymienia warunki środowiska, które umożliwiły samorzutną syntezę pierwszych związków organicznych</p> <p>33) podaje sens hipotezy dotyczącej samorzutnej syntezy związków organicznych</p> <p>34) przedstawia środowisko oraz tryb życia pierwszych jednokomórkowych</p> <p>35) podaje założenia teorii endosymbiozy</p> <p>36) układa chronologicznie wydarzenia z historii życia na Ziemi</p> <p>37) wymienia okresy, w których nastąpiły masowe wymierania organizmów</p>	<p>21) podaje przykłady działania dryfu genetycznego i efektu wąskiego gardła</p> <p>22) przedstawia mechanizmy izolacji rozrodczej w przyrodzie i podaje jej znaczenie</p> <p>23) charakteryzuje rodzaje specjacji ze względu na obecność bariery geograficznej</p> <p>24) charakteryzuje rodzaje specjacji ze względu na szybkość jej zachodzenia (skokowa, ciągła)</p> <p>25) wymienia prawdopodobne przyczyny nieodwracalności ewolucji</p> <p>26) określa sposób działania czynników: struktury genetycznej populacji, warunków środowiska, wielkości populacji na tempo ewolucji</p> <p>27) charakteryzuje warunki sprzyjające powstawaniu pierwszych makrocząsteczek na Ziemi</p> <p>28) wyjaśnia, jak się zmienił sposób odżywiania pierwszych organizmów jednokomórkowych</p> <p>29) omawia skutki pojawienia się organizmów fotosyntetyzujących</p> <p>30) wyjaśnia, w jaki sposób wędrówka kontynentów wpłynęła na rozmieszczenie organizmów na Ziemi</p>	<p>21) wyjaśnia znaczenie terminu koewolucja na podstawie przykładów</p> <p>22) omawia skutki działania doboru naturalnego, prowadzącego do powstania różnych strategii życiowych organizmów</p> <p>23) wyjaśnia, na czym polega teoria samorzutnej syntezy związków organicznych</p> <p>24) przedstawia przebieg oraz wyniki doświadczenia S. Millera i H. Ureya dotyczące samorzutnej syntezy związków organicznych</p> <p>25) wyjaśnia rolę kwasów nukleinowych w powstaniu życia na Ziemi</p> <p>26) wymienia argumenty przemawiające za słusznością teorii endosymbiozy</p> <p>27) omawia przyczyny i skutki masowego wymierania organizmów</p> <p>28) wskazuje bezpośrednią przyczynę stopniowych i nieodwracalnych zmian warunków panujących na Ziemi</p> <p>29) uzasadnia przynależność systematyczną człowieka</p> <p>30) określa pokrewieństwo człowieka z innymi zwierzętami na podstawie drzewa rodowego człowieka</p> <p>31) omawia drogi rozprzestrzeniania się</p>	<p>w wyjaśnieniu powstania oraz rozwoju życia na Ziemi</p> <p>17) wyjaśnia, w jaki sposób pierwsze fotoautotrofy zmieniły warunki życia na Ziemi</p> <p>18) wyjaśnia, jakie korzyści adaptacyjne miało powstanie form wielokomórkowych</p> <p>19) analizuje cechy z zakresu anatomii, immunologii, genetyki i zachowania świadczące o powiązaniu człowieka z innymi czelakształnymi</p> <p>20) przedstawia korzyści i straty związane z pionizacją ciała</p> <p>21) wyjaśnia, które cechy budowy szkieletu człowieka są najprawdopodobniej następstwem pionowej postawy ciała, a które wynikają ze wzrostu masy i objętości mózgowia</p>	

OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
38) wyjaśnia pojęcie: <i>antropogeneza</i> 39) określa przynależność systematyczną człowieka 40) wymienia cechy wspólne człowieka i innych zwierząt 41) wskazuje podobieństwa między człowiekiem a innymi naczelnymi 42) wymienia cechy specyficznie ludzkie 43) porządkuje chronologicznie formy kopalne człowiekowatych	31) omawia hipotetyczną fazę w dziejach Ziemi (świat RNA) 32) omawia koncepcję pojawienia się organizmów wielokomórkowych 33) omawia korzyści związane z pionizacją ciała 34) przedstawia cechy odróżniające człowieka od małp człekokształtnych 35) przedstawia warunki sprzyjające ewolucji przodków człowieka 36) omawia charakterystyczne cechy budowy bezpośrednich przodków człowieka 37) podaje zmiany w budowie szkieletu wynikające z pionizacji ciała 38) określa korzyści związane ze stopniowym zwiększaniem się masy i objętości mózgowia oraz wskazuje na wpływ tych zmian na budowę szkieletu	człowieka z Afryki na inne kontynenty		

II. Ekologia i różnorodność biologiczna

OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
Uczeń: 1) definiuje pojęcia: <i>ekologia, ochrona środowiska, ochrona przyrody, środowisko, siedlisko, stenobionty, eurybionty, gatunki wskaźnikowe (bioindykatory)</i> 2) opisuje niszę ekologiczną 3) charakteryzuje tolerancję ekologiczną 4) określa zakres badań ekologicznych	Uczeń: 1) definiuje pojęcie: <i>gatunek kosmopolityczny</i> 2) wyjaśnia, czym się zajmują: ekologia, ochrona środowiska i ochrona przyrody 3) przedstawia prawo minimum Liebiga oraz prawo tolerancji ekologicznej 4) opisuje niszę ekologiczną wybranych gatunków	Uczeń: 1) wskazuje różnice między zakresem badań ekologii a działaniami na rzecz ochrony przyrody i ochrony środowiska 2) opisuje poziomy organizacji biologicznej badane przez ekologię 3) wykazuje znaczenie organizmów o wąskim	Uczeń: 1) wskazuje różnice między niszą podstawową a niszą realizowaną 2) ocenia stan czystości wód na podstawie składu gatunkowego bioindykatorów 3) wykazuje, że pojęcie niszy ekologicznej dotyczy zarówno osobnika, jak i gatunku	Uczeń: 1) planuje i przeprowadza doświadczenie mające na celu zbadanie zakresu tolerancji ekologicznej w odniesieniu do wybranego czynnika środowiskowego 2) wyjaśnia wpływ aklimatyzacji i adaptacji na zakres tolerancji ekologicznej danego organizmu

OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
<p>5) wymienia przykłady praktycznego zastosowania gatunków wskaźnikowych</p> <p>6) rozróżnia czynniki biotyczne i abiotyczne oddziałujące na organizmy</p> <p>7) definiuje pojęcie: <i>populacja</i></p> <p>8) wymienia cechy populacji</p> <p>9) podaje parametry populacji wpływające na jej liczebność</p> <p>10) przedstawia typy rozmieszczenia osobników w populacji</p> <p>11) przedstawia trzy podstawowe typy krzywych przeżywania wraz z przykładami gatunków, dla których są one charakterystyczne</p> <p>12) podaje modele wzrostu liczebności populacji</p> <p>13) wymienia rodzaje migracji (emigracja, imigracja)</p> <p>14) przedstawia zalety i wady życia w grupie</p> <p>15) omawia wybrane cechy populacji</p> <p>16) podaje efekt Alleego</p> <p>17) przedstawia strukturę wiekową populacji w formie piramid</p> <p>18) definiuje pojęcia: <i>komensalizm, mutualizm</i></p> <p>19) klasyfikuje oddziaływania międzygatunkowe na antagonistyczne i nieantagonistyczne</p>	<p>5) określa relacje między siedliskiem a niszą ekologiczną organizmu</p> <p>6) przedstawia prawo minimum i prawo tolerancji ekologicznej</p> <p>7) omawia zasadę współdziałania czynników środowiska</p> <p>8) wyjaśnia, dlaczego porosty wykorzystuje się do oceny stanu czystości powietrza</p> <p>9) interpretuje wykres ilustrujący zakres tolerancji różnych gatunków wobec wybranego czynnika środowiskowego</p> <p>10) charakteryzuje cechy populacji: rozrodczość, liczebność, śmiertelność, migracje, zagęszczenie, strukturę przestrzenną, strukturę wiekową, strukturę płciową</p> <p>11) podaje przyczyny śmiertelności</p> <p>12) charakteryzuje podstawowe typy rozmieszczenia organizmów</p> <p>13) omawia strategię rozrodu</p> <p>14) porównuje rozrodczość ze śmiertelnością w populacji</p> <p>15) charakteryzuje krzywe przeżywania</p> <p>16) charakteryzuje niezależne od zagęszczenia czynniki ograniczające liczebność populacji</p> <p>17) przedstawia znaczenie migracji osobników w przepływie genów dla przetrwania gatunku w środowisku</p>	<p>zakresie tolerancji ekologicznej w bioindykacji</p> <p>4) wyjaśnia różnicę między zasobami środowiska a warunkami środowiska</p> <p>5) określa stopień zanieczyszczenia tlenkiem siarki(IV) powietrza na podstawie skali porostowej</p> <p>6) wymienia podobieństwa i różnice między prawem minimum a prawem tolerancji ekologicznej</p> <p>7) uzasadnia, że istnieje związek między zakresem tolerancji organizmów a ich rozmieszczeniem na Ziemi</p> <p>8) wyjaśnia zasadę współdziałania czynników</p> <p>9) definiuje pojęcie: <i>opór środowiska</i></p> <p>10) omawia zagęszczenie populacji oraz znaczenie dla niej efektu Alleego</p> <p>11) dokonuje obserwacji cech populacji wybranego gatunku</p> <p>12) wymienia czynniki wpływające na przebieg krzywej przeżywania organizmów</p> <p>13) analizuje piramidy wieku populacji</p> <p>14) określa możliwości rozwoju danej populacji</p> <p>15) opisuje modele wzrostu liczebności populacji</p> <p>16) podaje przykłady gatunków, które reprezentują każdy z modeli wzrostu</p>	<p>4) omawia zakres tolerancji ekologicznej organizmów wobec konkretnego czynnika środowiska</p> <p>5) wskazuje różnice między gatunkami wskaźnikowymi a gatunkami kosmopolitycznymi</p> <p>6) charakteryzuje formy ekologiczne roślin zależnych od dostępności wody</p> <p>7) przedstawia adaptacje roślin różnych form ekologicznych do środowiska</p> <p>8) odróżnia rozrodczość potencjalną (fizjologiczną) od rozrodczości realizowanej (ekologicznej)</p> <p>9) przewiduje zmiany liczebności populacji na podstawie danych o jej liczebności, rozrodczości, śmiertelności i migracjach osobników</p> <p>10) porównuje modele wzrostu populacji i określa, który z nich najczęściej występuje w środowisku naturalnym</p> <p>11) wyjaśnia, dlaczego komensalizm zalicza się do związków jednostronnie korzystnych</p> <p>12) wyjaśnia znaczenie zależności nieantagonistycznych w ekosystemie</p> <p>13) wyjaśnia zmiany liczebności populacji w układzie zjadający–zjadany</p> <p>14) wyjaśnia zasadę ujemnego sprzężenia zwrotnego, analizując cykliczne zmiany w</p>	<p>3) na podstawie tekstu uzasadnia i klasyfikuje, które z podanych stwierdzeń dotyczą: prawa minimum, prawa tolerancji, zasady współdziałania czynników środowiska</p> <p>4) wyjaśnia teorię metapopulacji</p> <p>5) wykazuje, w jaki sposób migracje pozwalają na przetrwanie gatunku w środowisku</p> <p>6) wykazuje na przykładach różnice między mutualizmem obligatoryjnym a mutualizmem fakultatywnym</p> <p>7) planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące oddziaływania antagonistyczne między osobnikami wybranych gatunków</p> <p>8) określa skutki działania substancji allelopatycznych</p> <p>9) wyjaśnia przyczyny i skutki antropogenicznej eutrofizacji jezior</p> <p>10) wykazuje, dlaczego ekosystem autotroficzny jest samowystarczalny</p> <p>11) wyjaśnia, dlaczego graficzna ilustracja ilości energii akumulowanej na kolejnych poziomach łańcucha troficznego ma postać piramidy</p> <p>12) wyjaśnia, dlaczego lasy równikowe i rafy koralowe są</p>

OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
20) wymienia nieantagonistyczne zależności międzygatunkowe (mutualizm, komensalizm)	18) charakteryzuje nieantagonistyczne zależności międzygatunkowe	17) charakteryzuje czynniki wpływające na liczebność populacji	liczebności populacji zjadającego i zjadanego na przykładzie roślinożerności i drapieżnictwa	ekosystemami o najwyższej produktywności
21) podaje rodzaje mutualizmu	19) wymienia przykłady zachowań mutualistycznych i komensalistycznych	18) podaje główne założenia teorii metapopulacji	15) wyjaśnia, jakie znaczenie dla funkcjonowania biocenozy mają pasożyty, drapieżniki i roślinożercy	13) uzasadnia, że w niektórych ekosystemach morskich występuje odwrócona piramida biomasy
22) podaje przykłady organizmów wykazujących nieantagonistyczne zależności	20) charakteryzuje mechanizmy obronne u roślin	19) charakteryzuje mechanizmy adaptacyjne organizmów pozostających w związkach mutualistycznych i komensalistycznych	16) omawia rolę organizmów w procesach glebotwórczych	14) wyjaśnia przyczyny zakłócenia obiegu węgla w przyrodzie
23) wymienia przystosowania organizmów wchodzących w związku mutualistyczne	21) opisuje, na czym polega drapieżnictwo w relacjach ofiara–drapieżnik	20) charakteryzuje na wybranych przykładach rodzaje oddziaływań nieantagonistycznych	17) omawia wpływ biocenozy na mikroklimat	15) wykazuje na podstawie dostępnych źródeł gospodarcze wykorzystanie bakterii wiążących azot
24) wymienia antagonistyczne zależności międzygatunkowe: drapieżnictwo, pasożytnictwo, roślinożerność, konkurencję	22) charakteryzuje pasożytnictwo w relacjach żywiciel–pasożyt	21) wyjaśnia, na czym polega zasada konkurencyjnego wypierania	18) przedstawia sukcesję jako proces przemiany ekosystemu w czasie (wzbogacenie układu w węgiel i azot, zmiany w składzie gatunkowym)	16) wykazuje związek między rozmieszczeniem biomów a warunkami klimatycznymi na kuli ziemskiej
25) podaje przykłady oddziaływań antagonistycznych	23) omawia przystosowania anatomiczne i behawioralne roślinożerców do pozyskiwania pokarmu	22) charakteryzuje skutki konkurencji wewnątrzgatunkowej i międzygatunkowej	19) charakteryzuje produkcję pierwotną i wtórną wybranego ekosystemu	17) dowodzi, że określanie różnorodności gatunkowej na Ziemi jest trudne
26) podaje znaczenie terminów: <i>hierarchia społeczna, samoprzerzedzenie, wyparcie konkurenta</i>	24) przedstawia przystosowania pasożytów oraz mechanizmy obronne żywicieli	23) podaje konsekwencje w ograniczaniu niszy ekologicznej jednego z konkurentów	20) wyjaśnia, dlaczego w celach konsumpcyjnych człowiek hoduje zwierzęta roślinożerne, a nie drapieżne	18) wykazuje wpływ zlodowaceń na rozmieszczenie gatunków na Ziemi
27) charakteryzuje roślinożerność	25) klasyfikuje pasożyty według wskazanych kryteriów	24) porównuje drapieżnictwo, roślinożerność i pasożytnictwo	21) omawia piramidy ekologiczne wybranych ekosystemów	19) wykazuje wpływ działalności człowieka (intensyfikacji rolnictwa, urbanizacji, industrializacji, rozwój komunikacji i turystyki) na różnorodność biologiczną
28) wymienia skutki konkurencji wewnątrzgatunkowej	26) przedstawia znaczenie wektorów w rozprzestrzenianiu się pasożytów	25) przedstawia adaptacje	22) wyjaśnia rolę organizmów w obiegu pierwiastków	20) wyjaśnia skutki fragmentacji siedlisk spowodowane działalnością człowieka
29) podaje główne przyczyny i skutki konkurencji międzygatunkowej	27) omawia na podstawie wykresu cykliczne zmiany liczebności w układzie roślinożerca–roślina	26) drapieżników, pasożytów i roślinożerców do zdobywania pokarmu	23) wyjaśnia sposób asymilacji azotu przez sinice	21) proponuje działania ochronne na rzecz określonego gatunku, którego liczebność w ostatnich latach spadła
30) definiuje pojęcia: <i>ekosystem, biocenoza, biotop, reducent, sukcesja ekologiczna</i>	28) charakteryzuje strukturę przestrzenną ekosystemu	27) określa kryteria podziału ekosystemów	24) charakteryzuje wybrane środowiska wodne	22) uzasadnia konieczność stosowania ochrony czynnej dla zachowania wybranych
31) wyróżnia poziomy troficzne	29) omawia wpływ czynników na przebieg sukcesji ekologicznej	28) charakteryzuje rodzaje ekosystemów	25) omawia wpływ zlodowaceń na rozmieszczenie gatunków na Ziemi	
32) podaje rolę producentów, konsumentów i reducentów w ekosystemie	30) charakteryzuje znaczenie biocenozy i biotopu w sukcesji ekologicznej	29) charakteryzuje gatunki pionierskie	26) porównuje różnorodność gatunkową poszczególnych biomów	
33) klasyfikuje ekosystemy na autotroficzne i heterotroficzne	31) wyjaśnia, na czym polega sukcesja ekologiczna			
34) klasyfikuje ekosystemy na naturalne, półnaturalne i sztuczne				

OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
<p>35) wyróżnia sukcesję pierwotną i sukcesję wtórną</p> <p>36) definiuje pojęcia: <i>łańcuch troficzny, poziom troficzny, sieć pokarmowa (troficzna), produktywność ekosystemu</i></p> <p>37) przedstawia zależności pokarmowe w biocenozie w postaci łańcuchów pokarmowych</p> <p>38) podaje przykłady łańcucha spasanania i łańcucha detrytusowego</p> <p>39) nazywa poziomy troficzne w łańcuchu troficznym i w sieci troficznej</p> <p>40) wyszukuje łańcuchy pokarmowe w przedstawionej sieci troficznej i poprawnie je zapisuje</p> <p>41) wymienia trzy typy piramidy ekologicznej (liczebności, biomasy, energii)</p> <p>42) definiuje pojęcia: <i>amonifikacja, nityfikacja, denityfikacja</i></p> <p>43) opisuje obieg węgla i obieg azotu w przyrodzie</p> <p>44) wymienia źródła węgla w przyrodzie</p> <p>45) definiuje pojęcia: <i>gatunek reliktowy, endemit, ostoja</i></p> <p>46) wymienia typy różnorodności biologicznej</p> <p>47) wymienia czynniki geograficzne kształtujące bioróżnorodność</p> <p>48) wymienia przykłady biomów lądowych</p>	<p>32) odróżnia sukcesję pierwotną od sukcesji wtórnej</p> <p>33) podaje kryteria podziału sukcesji na sukcesję pierwotną i sukcesję wtórną</p> <p>34) przedstawia znaczenie terminów: <i>produkcja pierwotna (brutto, netto), produkcja wtórna (brutto, netto)</i></p> <p>35) konstruuje łańcuchy troficzne i sieci troficzne</p> <p>36) porównuje produkcję pierwotną różnych ekosystemów</p> <p>37) wyjaśnia, czym jest równowaga w ekosystemie</p> <p>38) podaje rolę gatunków kluczowych (zwnikowych) w ekosystemie</p> <p>39) omawia zjawisko krążenia materii i przepływu energii w ekosystemie</p> <p>40) wyjaśnia pojęcie: <i>cykl biogeochemiczny</i></p> <p>41) podaje rolę organizmów w obiegu azotu i obiegu węgla</p> <p>42) wyjaśnia na podstawie schematu obieg węgla i obieg azotu w przyrodzie</p> <p>43) przedstawia, w jaki sposób wylesianie terenów wpływa na obieg węgla w przyrodzie</p> <p>44) definiuje pojęcie: <i>ogniska różnorodności biologicznej</i></p> <p>45) omawia kryteria, na podstawie których wyróżnia się biomy</p> <p>46) charakteryzuje biomy występujące na Ziemi</p>	<p>30) wyjaśnia oddziaływania między biotopem a biocenozą</p> <p>31) przedstawia etapy eutrofizacji jezior</p> <p>32) wyjaśnia, od czego zależy struktura przestrzenna ekosystemu</p> <p>33) charakteryzuje przebieg sukcesji pierwotnej i wtórnej</p> <p>34) wyróżnia i porównuje typy łańcuchów troficznych</p> <p>35) omawia przyczyny zaburzenia równowagi w ekosystemach</p> <p>36) rysuje i porównuje trzy typy piramid troficznych: piramidę energii, piramidę liczebności, piramidę biomasy</p> <p>37) wymienia czynniki, które mogą ograniczać produktywność ekosystemów</p> <p>38) wyjaśnia znaczenie nityfikacji, amonifikacji oraz denityfikacji w krążeniu azotu w przyrodzie</p> <p>39) wyjaśnia, jaki wpływ na obieg pierwiastków chemicznych w przyrodzie ma działalność gospodarcza człowieka</p> <p>40) omawia różnice w rozmieszczeniu gatunków na Ziemi</p> <p>41) charakteryzuje typy różnorodności biologicznej</p> <p>42) przedstawia przykłady ognisk różnorodności biologicznej na kuli ziemskiej</p>	<p>27) wyjaśnia, jakie czynniki środowiskowe sprzyjają występowaniu ekosystemów o dużej różnorodności gatunkowej</p> <p>28) wyjaśnia wpływ działalności człowieka na wzrost globalnego ocieplenia</p> <p>29) porównuje smog kwaśny ze smogiem fotochemicznym</p> <p>30) opisuje wpływ ocieplenia klimatu na bioróżnorodność</p> <p>31) wyjaśnia różnice między introdukcją a zawlečeniami</p> <p>32) wyjaśnia zależność między dziurą ozonową a powstawaniem nowotworów</p> <p>33) uzasadnia konieczność ochrony starych odmian roślin i ras zwierząt hodowlanych</p> <p>34) wyjaśnia założenia koncepcji rozwoju zrównoważonego</p> <p>35) uzasadnia pozytywne znaczenie międzynarodowej współpracy na rzecz ochrony przyrody</p>	<p>gatunków i ekosystemów</p> <p>23) na podstawie dostępnych źródeł charakteryzuje i udowadnia celowość prowadzenia międzynarodowej lub krajowej formy ochrony przyrody</p>

OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
<p>i wodnych oraz podaje ich rozmieszczenie na Ziemi</p> <p>49) wymienia czynniki geograficzne kształtujące różnorodność gatunkową i ekosystemową Ziemi</p> <p>50) przedstawia regułę Allena i regułę Bergmanna</p> <p>51) definiuje pojęcia: <i>introdukcja, erozja, degradacja gleby</i></p> <p>52) podaje znaczenie terminów: <i>dziura ozonowa, kwaśne opady, smog</i></p> <p>53) podaje możliwe skutki intensyfikacji rolnictwa</p> <p>54) omawia proces kumulacji związków toksycznych w ogniwach łańcucha pokarmowego</p> <p>55) wymienia powody nadmiernej eksploatacji zasobów przyrody przez człowieka</p> <p>56) definiuje pojęcia: <i>restytucja, reintrodukcja, ochrona czynna, ochrona bierna, Agenda 21</i></p> <p>57) podaje zadania ochrony środowiska i ochrony przyrody</p> <p>58) wymienia formy ochrony przyrody w zależności od stopnia ingerencji człowieka w ekosystem (ochrona czynna i ochrona bierna)</p> <p>59) wyróżnia formy ochrony przyrody ze względu na obiekt obejmowany ochroną (ochrona obszarowa gatunkowa, ochrona indywidualna)</p>	<p>47) przedstawia gatunki reliktowe jako dowody ewolucji organizmów</p> <p>48) podaje przykłady endemitów jako gatunków unikatowych dla danego biomu</p> <p>49) omawia strefowość biomów wodnych na przykładzie jeziora i oceanu</p> <p>50) podaje przykłady gatunków endemicznych i gatunków reliktowych</p> <p>51) podaje przykłady introdukowanych gatunków</p> <p>52) przedstawia, w jaki sposób powstają kwaśne opady</p> <p>53) wymienia przykłady chorób, które mogą wystąpić w wyniku długotrwałego działania smogu na organizm człowieka</p> <p>54) określa wpływ gatunków inwazyjnych na gatunki rodzime</p> <p>55) określa znaczenie korytarzy ekologicznych</p> <p>56) wskazuje różnice między introdukcją a reintrodukcją gatunków</p> <p>57) przedstawia kryteria podziału różnych form ochrony przyrody</p> <p>58) wyjaśnia celowość stosowania form ochrony służących zachowaniu różnorodności gatunkowej w Polsce</p> <p>59) podaje przykłady działań z zakresu ochrony czynnej i ochrony biernej</p>	<p>43) wyjaśnia regułę Allena i regułę Bergmanna</p> <p>44) charakteryzuje biomy wodne, uwzględniając takie czynniki jak warunki tlenowe i świetlne, głębokość, przeważające roślinność i zwierzęta</p> <p>45) podaje przykłady gatunków, których introdukcja w niektórych regionach Polski spowodowała zmniejszenie różnorodności gatunkowej</p> <p>46) omawia wpływ introdukowanych gatunków na gatunki rodzime</p> <p>47) charakteryzuje zjawisko smogu, kwaśnych opadów i dziury ozonowej</p> <p>48) omawia skutki kwaśnych opadów dla środowiska i zdrowia człowieka</p> <p>49) wyjaśnia różnice między ochroną środowiska a ochroną przyrody</p> <p>50) charakteryzuje formy ochrony indywidualnej i obszarowej w Polsce</p> <p>51) wymienia przyczyny stosowania ochrony przyrody <ul style="list-style-type: none"> i) wymienia przykłady działań podejmowanych w celu ochrony gatunków i ekosystemów </p>		

OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
60) wymienia formy ochrony obszarowej w Polsce 61) wymienia formy ochrony indywidualnej w Polsce	60) omawia międzynarodową współpracę na rzecz ochrony bioróżnorodności			

Na lekcjach powtórzeniowych obowiązują wymagania do poszczególnych działów na poziomie poszczególnych klas.