

Numer i temat lekcji	Wymagania na ocenę				
	dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą	celującą
	Uczeń:				
<b>Dział 1. Genetyka</b>					
1. DNA – nośnik informacji genetycznej (1.1)	– podaje miejsce występowania DNA w komórce.	– określa rolę DNA jako nośnika informacji genetycznej.	– podaje pełną nazwę DNA i określa jego wielkość; – wyjaśnia pojęcie genu.	– omawia związek między DNA a cechami organizmu.	– przeprowadza izolację kwasu DNA z materiału roślinnego (truskawka, kiwi, pomidor).
2. Struktura DNA (1.2)	– określa kształt cząsteczki DNA i wymienia elementy, z których się składa.	– przedstawia strukturę podwójnej helisy DNA; – omawia budowę nukleotydu; – określa, na czym polega replikacja DNA.	– wyjaśnia, na czym polega komplementarność nici DNA; – opisuje budowę chromosomu (chromatydy, centromer); – rozróżnia autosomy i chromosomy płci, komórki haploidalne i diploidalne.	– wyjaśnia, co to jest kod genetyczny i jak w oparciu o kod genetyczny powstają białka; – omawia przebieg i znaczenie replikacji DNA.	– zapisuje za pomocą symboli (ACGT) sekwencje nukleotydów na komplementarnej nici DNA.
3. Mitoza i mejoza (1.3)	– wymienia mitozę i mejozę jako procesy podziału komórek; – określa znaczenie podziałów komórkowych w życiu organizmów.	– omawia na podstawie schematu przebieg mitozy; – podaje przykłady komórek, które dzielą się mitotycznie.	– omawia na podstawie schematu przebieg mejozy; – wskazuje podobieństwa i różnice między mitozą i mejozą.	– uzasadnia, że mejoza prowadzi do zmienności materiału genetycznego w komórkach potomnych.	– wyjaśnia, dlaczego wytwarzanie zróżnicowanych genetycznie gamet jest korzystne w kontekście rozmnażania.
4. Dziedziczenie cech (1.4)	– wyjaśnia, co to jest genotyp, fenotyp, allel; – określa istnienie alleli dominujących i recesywnych.	– wyjaśnia, co znaczą pojęcia: homozygota dominująca, homozygota recesywna i heterozygota; – zapisuje genotypy za pomocą symboli literowych.	– omawia mechanizm dziedziczenia cech jednogenowych; – przedstawia zapis krzyżówki genetycznej: genotypy rodziców, ich gamety i możliwe genotypy potomstwa.	– zapisuje i rozwiązuje krzyżówki genetyczne dotyczące dziedziczenia wybranych cech; – wyjaśnia na przykładach, na czym polega dziedziczenie wielogenowe.	– omawia badania prowadzone przez Grzegorza Mendla; – omawia na przykładzie zjawisko niepełnej dominacji genów.
5. Dziedziczenie grup krwi i płci (1.5)	– określa zestawy chromosomów płci charakterystyczne dla kobiety i mężczyzny; – wyjaśnia, co to znaczy, że cechy są sprzężone z płcią.	– określa allele genu warunkującego grupę krwi u ludzi; – zapisuje za pomocą symboli genotypy osób o poszczególnych grupach krwi; – przedstawia dziedziczenie płci u człowieka.	– omawia mechanizm dziedziczenia grup krwi układu AB0 i Rh; – określa przyczyny i objawy hemofilii i daltonizmu.	– ustala grupy krwi dzieci na podstawie grup krwi ich rodziców; – zapisuje i rozwiązuje krzyżówki genetyczne dotyczące dziedziczenia hemofilii i daltonizmu.	– omawia choroby sprzężone z płcią inne niż hemofilia i daltonizm; – uzasadnia, dlaczego mężczyźni częściej chorują na choroby sprzężone z płcią.

6. Mutacje genetyczne (1.6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, co to są mutacje;</li> <li>– określa przyczyny występowania mutacji.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje przykłady czynników mutagennych;</li> <li>– wymienia choroby genetyczne człowieka warunkowane mutacjami (mukowiscydoza, fenylketonuria, zespół Downa).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, na czym polegają mutacje punktowe i chromosomowe;</li> <li>– przedstawia mechanizm dziedziczenia chorób genetycznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje działania wybranych czynników mutagennych;</li> <li>– omawia przyczyny i skutki fenylketonurii, mukowiscydozy i zespołu Downa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– analizuje przyczyny i skutki anemii sierpowatej;</li> <li>– przedstawia informację o innych chorobach człowieka wywołanych mutacjami chromosomowymi.</li> </ul>
7. Cykl komórkowy nowotwory (1.7)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, co to jest cykl komórkowy;</li> <li>– wymienia fazy cyklu komórkowego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia procesy zachodzące w poszczególnych fazach cyklu komórkowego;</li> <li>– określa, czym jest nowotwór i w jaki sposób się rozwija.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, że zaburzenia cyklu komórkowego mogą skutkować rozwojem choroby nowotworowej;</li> <li>– omawia czynniki sprzyjające rozwojowi nowotworów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uzasadnia, że nowotwory są skutkiem mutacji;</li> <li>– wyjaśnia, jakie działania można podjąć, aby chronić się przed chorobami nowotworowymi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia źródła i rolę antyoksydantów;</li> <li>– podaje przykłady badań przesiewowych prowadzonych w celu wczesnego wykrycia chorób nowotworowych.</li> </ul>
8. Powtórzenie wiadomości z działu 1. (Podsumowanie działu 1)	Wiadomości i umiejętności z lekcji 1–7.				
<b>Dział 2. Ewolucja życia</b>					
9. Ewolucja i jej dowody (2.1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, na czym polega ewolucja organizmów;</li> <li>– klasyfikuje dowody ewolucji na bezpośrednie i pośrednie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje przykłady bezpośrednich dowodów na istnienie ewolucji;</li> <li>– wyjaśnia, jak powstały skamieniałości i podaje ich przykłady.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uzasadnia, że ogniwa pośrednie i żywe skamieniałości są ważnym dowodem ewolucji;</li> <li>– przedstawia główne etapy ewolucji organizmów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia pośrednie dowody ewolucji;</li> <li>– wyjaśnia na przykładach, co to są narządy homologiczne i ocenia ich rolę jako dowodów ewolucji.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia ważne wydarzenia dziejach Ziemi, które miały wpływ na przebieg ewolucji organizmów.</li> </ul>
10. Dobór naturalny i dobór sztuczny (2.2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, co to jest dobór naturalny;</li> <li>– podaje, że dobór naturalny jest czynnikiem ewolucji.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa zasady działania doboru naturalnego;</li> <li>– podaje przykłady cech organizmów powstałych w wyniku doboru naturalnego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia na przykładach działanie doboru naturalnego;</li> <li>– podaje przykłady ras i odmian organizmów uzyskanych w wyniku doboru sztucznego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje działanie doboru naturalnego i doboru sztucznego;</li> <li>– uzasadnia rolę doboru naturalnego w powstawaniu nowych gatunków.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, jak powstała teoria doboru naturalnego Karola Darwina;</li> <li>– omawia na przykładach działanie doboru płciowego.</li> </ul>
11. Ewolucja człowieka (2.3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje systematykę człowieka oraz jego pełną nazwę gatunkową;</li> <li>– wyjaśnia, że człowiek jest blisko spokrewniony z małpami człekokształtnymi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje podobieństwa i różnice między człowiekiem a małpami człekokształtnymi;</li> <li>– podaje przykłady wymarłych przodków człowieka (australopitek, człowiek wyprostowany i neandertalczyk).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia swoiste cechy ludzkie;</li> <li>– wyjaśnia przyczyny przejścia zwierząt naczelnych na dwunożny chód;</li> <li>– przedstawia przebieg ewolucji człowieka.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje zmiany, jakie zaszły podczas ewolucji wymarłych przodków człowieka;</li> <li>– wyjaśnia, jakie znaczenie dla sukcesu ewolucyjnego człowieka rozumnego miał silny rozwój mózgu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje i porównuje różne formy wymarłych człowiekowatych.</li> </ul>
12. Powtórzenie wiadomości z działu 2. (Podsumowanie działu 2)	Wiadomości i umiejętności z lekcji 9–11.				

Numer i temat lekcji	Wymagania na ocenę				
	dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą	celującą
	Uczeń:				
<b>Dział 3. Ekologia</b>					
13. Ekosystem (3.1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa, czym zajmuje się ekologia;</li> <li>– wymienia ekosystem jako podstawowe pojęcie ekologii.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia poziomy organizacji przyrody, które badają ekolodzy;</li> <li>– wyjaśnia, co to jest ekosystem i podaje przykłady ekosystemów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, czym są: biom, biocenoza, biotop, populacja;</li> <li>– omawia ożywione i nieożywione elementy ekosystemu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– analizuje zależności między biocenozą i biotopem;</li> <li>– omawia na przykładach różnice między ekosystemem naturalnymi i sztucznym.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, na czym polega sukcesja pierwotna i wtórna, i omawia ich przebieg.</li> </ul>
14. Oddziaływania między organizmami w biocenozie. Konkurencja i pasożytnictwo (3.2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia rodzaje oddziaływań między organizmami w biocenozie;</li> <li>– określa, co to jest konkurencja i pasożytnictwo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia zasoby środowiska, o które mogą konkurować osobniki jednego gatunku oraz różnych gatunków;</li> <li>– podaje przykłady pasożytów zewnętrznych i wewnętrznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia skutki konkurencji wewnątrzgatunkowej;</li> <li>– wyjaśnia, na czym polega oddziaływanie pasożyta na żywiciela.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uzasadnia, w jaki sposób konkurencja wpływa na siedliska organizmów;</li> <li>– opisuje przystosowania wybranych gatunków zwierząt do pasożytniczego trybu życia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje konkurencję i pasożytnictwo;</li> <li>– omawia na przykładach pasożytnictwo lęgowe.</li> </ul>
15. Roślinożerność i drapieżnictwo (3.3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa, co to jest drapieżnictwo i roślinożerność;</li> <li>– podaje przykłady drapieżników i ich ofiar oraz roślinożerców.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje przykłady przystosowań zwierząt do roślinożerności oraz do drapieżnictwa;</li> <li>– omawia mechanizmy obronne roślin przeciwko roślinożercom.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia przystosowania zwierząt do odżywiania się pokarmem roślinnym na przykładzie przeżuwaczy;</li> <li>– przedstawia cechy ptaków drapieżnych, które umożliwiają im chwytanie i uśmiercanie ofiary.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uzasadnia, że drapieżnictwo jest ważnym czynnikiem regulującym liczebność populacji;</li> <li>– charakteryzuje sposoby obrony ofiar przed drapieżnikami.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia inne rodzaje oddziaływań antagonistycznych.</li> </ul>
16. Przykłady oddziaływań nieantagonistycznych (3.4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, na czym polega neutralizm;</li> <li>– wymienia rodzaje oddziaływań nieantagonistycznych (mutualizm, protokooperacja i komensalizm).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje przykłady gatunków neutralnych;</li> <li>– wyjaśnia, na czym polega mutualizm i komensalizm.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia mutualizm obligatoryjny (symbiozę) i fakultatywny (protokooperację);</li> <li>– podaje przykłady poszczególnych rodzajów oddziaływań nieantagonistycznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– analizuje przykłady oddziaływań nieantagonistycznych pod kątem korzyści dla obu organizmów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje oddziaływania nieantagonistyczne.</li> </ul>
17. Zależności pokarmowe w ekosystemie (3.5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, co to jest łańcuch pokarmowy i sieć pokarmowa;</li> <li>– wymienia poziomy troficzne łańcuchów pokarmowych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje przykłady łańcuchów pokarmowych wybranego ekosystemu lądowego;</li> <li>– wskazuje producentów i konsumentów kolejnych rzędów w łańcuchach pokarmowych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia różnice w sposobie odżywiania producentów i konsumentów;</li> <li>– wyjaśnia, co to są destruenci, i podaje ich przykłady.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– analizuje sieci zależności pokarmowych w ekosystemie leśnym;</li> <li>– wskazuje różnicę między łańcuchem pokarmowym a siecią pokarmową.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia na przykładach łańcuchy detrytusowe i porównuje je z łańcuchami spasaniasa.</li> </ul>

18. Obieg materii i przepływ energii (3.6)	– przedstawia strukturę troficzną ekosystemu.	– wyjaśnia, na czym polega krążenie materii w ekosystemie; – w oparciu o schemat omawia obieg węgla w przyrodzie.	– omawia rolę producentów, konsumentów i destruktorów obiegu materii.	– uzasadnia, dlaczego mówimy, że energia przepływa przez ekosystem; – wyjaśnia, na czym polega równowaga ekosystemu.	– wyjaśnia pojęcia: produktywność ekosystemu, produkcja pierwotna i wtórna; – przedstawia ekosystemy wysokiej i niskiej produktywności.
19. Tolerancja organizmu na czynniki środowiska (3.7)	– wymienia czynniki środowiska mające wpływ na życie organizmów; – wyjaśnia, co to jest nisza ekologiczna.	– wyjaśnia, na czym polega tolerancja ekologiczna organizmu; – omawia krzywą tolerancji ekologicznej.	– charakteryzuje stenobionty i eurybionty; – interpretuje wykresy tolerancji organizmów na różne czynniki środowiska.	– podaje przykłady gatunków wskaźnikowych i omawia ich praktyczne wykorzystanie.	– przeprowadza obserwację wpływu stężenia soli w podłożu na kiełkowanie nasion rzeżuchy, formułuje i zapisuje wnioski z obserwacji.
20. Populacja (3.8)	– wyjaśnia, co to jest populacja, i podaje jej przykłady; – wymienia cechy populacji.	– opisuje cechy populacji: liczebność, zagęszczenie, rozrodczość, śmiertelność; – wyjaśnia, co to jest struktura przestrzenna, wiekowa i płciowa populacji.	– omawia czynniki wpływające na liczebność populacji; – analizuje strukturę przestrzenną, wiekową oraz płciową populacji.	– porównuje piramidy wiekowe populacji: ustabilizowanej, rozwijającej się i wymierającej; – przeprowadza badanie struktury wiekowej populacji rzeży wodnej.	– analizuje różne rodzaje krzywych przeżywania; – planuje badanie wpływu zagęszczenia osobników na tempo rozwoju rzeżuchy.
21. Powtórzenie wiadomości z działu 3. (Podsumowanie działu 3)	Wiadomości i umiejętności z lekcji 13–20.				
<b>Dział 4. Ochrona środowiska i różnorodności biologicznej</b>					
22. Człowiek korzysta z zasobów przyrody (4.1)	– wymienia zasoby przyrody wykorzystywane przez człowieka; – dokonuje podziału zasobów przyrody na odnawialne i nieodnawialne.	– wyjaśnia, w jaki sposób człowiek wykorzystuje nieodnawialne zasoby przyrody; – przedstawia charakterystykę odnawialnych zasobów przyrody.	– omawia konsekwencje niewłaściwej eksploatacji zasobów przyrody; – wyjaśnia, na czym polega zasada zrównoważonego rozwoju.	– uzasadnia konieczność racjonalnego gospodarowania zasobami przyrody; – przedstawia argumenty przemawiające za wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii.	– wyjaśnia, dlaczego zrównoważony rozwój jest konieczny dla naszej planety.
23. Różnorodność biologiczna (4.2)	– określa, co to jest różnorodność biologiczna; – podaje przykłady ekosystemów o największej różnorodności biologicznej.	– omawia przyczyny spadku różnorodności biologicznej w ekosystemach; – charakteryzuje ekosystemy o największej bioróżnorodności (lasy równikowe i rafy koralowe).	– podaje przykłady działalności człowieka, która służy i która zagraża różnorodności biologicznej; – wyjaśnia, co to jest skala porostowa i do czego jest wykorzystywana.	– uzasadnia, że użytkowanie ekosystemów przez człowieka prowadzi do zmniejszenia różnorodności biologicznej; – ocenia stopień zanieczyszczenia powietrza swojej miejscowości za pomocą skali porostowej.	– omawia metody badania bioróżnorodności; – planuje i przeprowadza badanie bioróżnorodności w terenie.

Numer i temat lekcji	Wymagania na ocenę				
	dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą	celującą
	Uczeń:				
24. Ochrona przyrody (4.3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uzasadnia konieczność ochrony różnorodności biologicznej;</li> <li>– wymienia rodzaje ochrony przyrody w Polsce (obszarowa, gatunkowa, indywidualna).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia formy ochrony przyrody w Polsce;</li> <li>– wyjaśnia, na czym polega ochrona ścisła i częściowa, czynna i bierna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje park narodowy i rezerwat przyrody;</li> <li>– planuje i przedstawia swoje działania na rzecz ochrony przyrody.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje przykłady form ochrony przyrody wprowadzonych w ramach międzynarodowych umów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje wybrane parki narodowe w Polsce;</li> <li>– wyjaśnia, czym są banki materii biologicznej i w jakim celu się je tworzy.</li> </ul>
25. Powtórzenie wiadomości z działu 4. (Podsumowanie działu 4)	Wiadomości i umiejętności z lekcji 22–24.				
<b>Dział 5. Ćwiczenia terenowe i działania praktyczne</b>					
26. Badanie ekosystemów w okolicy (5.1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwuje teren wokół szkoły;</li> <li>– określa, w jakim ekosystemie znajduje się obserwowany obszar;</li> <li>– wypisuje żywe i nieożywione elementy obserwowanego ekosystemu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa gatunki roślin zielnych, drzew, krzewów i bylin na wytyczonym obszarze;</li> <li>– określa gatunki zwierząt i grupy systematyczne, do których one należą.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa liczebność, zagęszczenie i rozmieszczenie wybranego gatunku rośliny zielnej na wytyczonym poletku badawczym;</li> <li>– ocenia stopień różnorodności gatunkowej roślin i zwierząt na terenach wokół szkoły.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– bada zagęszczenie populacji mszyc na wytyczonym obszarze;</li> <li>– opisuje zależności pokarmowe w biocenozie okolic szkoły.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje zależności między biotopem a biocenozą badanego terenu.</li> </ul>
27, 28. Twoje działania mają wpływ na przyrodę (5.2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, co to jest ślad węglowy i ślad wodny i w jaki sposób można je obliczyć.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza swój ślad węglowy, którym obciąża środowisko;</li> <li>– oblicza swój ślad wodny, który zostawia w środowisku.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opracowuje i realizuje plan redukcji osobistego śladu węglowego;</li> <li>– opracowuje i realizuje plan redukcji osobistego śladu wodnego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opracowuje i przedstawia projekt działań lokalnych służących racjonalnemu gospodarowaniu zasobami przyrody.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, czego dotyczy Dzień Długu Ekologicznego;</li> <li>– wykonuje prezentację na temat śladu węglowego i śladu wodnego.</li> </ul>