

Numer i temat lekcji	Wymagania na ocenę				
	dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą	celującą
	Uczeń:				
Dział 1. Genetyka (SEMESTR I)					
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 (chromatydę, 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)	–wyjaśnia, co to są mutacje; –określa przyczyny występowania mutacji.	–podaje przykłady czynników mutagennych; –wymienia choroby genetyczne człowieka warunkowane mutacjami (mukowiscydoza, fenylke- tonuria, zespół Downa).	– wyjaśnia, na czym polegają mutacje punktowe i chromosomowe; – przedstawia mechanizm dziedziczenia chorób genetycznych.	–opisuje działania wybranych czynników mutagennych; –omawia przyczyny i skutki fenylketonurii, mukowiscydozy i zespołu Downa.	–analizuje przyczyny i skutki anemii sierpowatej; –przedstawia informacje na temat innych chorób człowieka wywołanych mutacjami chromosomowymi.
7. Cykl komórkowy i nowotwory (1.7)	–wyjaśnia, co to jest cykl komórkowy; –wymienia fazy cyklu komórkowego.	–omawia procesy zachodzące w poszczególnych fazach cyklu komórkowego; –określa, czym jest nowotwór i w jaki sposób się rozwija.	–wyjaśnia, że zaburzenia cyklu komórkowego mogą skutkować rozwojem choroby nowotworowej; –omawia czynniki sprzyjające rozwojowi nowotworów.	–uzasadnia, że nowotwory są skutkiem mutacji; –wyjaśnia, jakie działania można podjąć, aby chronić się przed chorobami nowotworowymi.	–omawia źródła i rolę antyoksydantów; –podaje przykłady badań przesiewowych prowadzonych w celu wczesnego wykrycia chorób nowotworowych.
8. Powtórzenie wiadomości z działu 1. (Podsumowanie działu 1)	Wiadomości i umiejętności z lekcji 1–7.				
Dział 2. Ewolucja życia (SEMESTR II)					
9. Ewolucja i jej dowody (2.1)	–wyjaśnia, na czym polega ewolucja organizmów; –klasyfikuje dowody ewolucji na bezpośrednie i pośrednie.	–podaje przykłady bezpośrednich dowodów na istnienie ewolucji; – wyjaśnia, jak powstały skamieniałości i podaje ich przykłady.	–uzasadnia, że ogniwa pośrednie i żywe skamieniałości są ważnym dowodem ewolucji; –przedstawia główne etapy ewolucji organizmów.	–omawia pośrednie dowody ewolucji; –wyjaśnia na przykładach, co to są narządy homologiczne i ocenia ich rolę jako dowodów ewolucji.	– omawia ważne wydarzenia w dziejach Ziemi, które miały wpływ na przebieg ewolucji organizmów.
10. Dobór naturalny i dobór sztuczny (2.2)	–wyjaśnia, co to jest dobór naturalny; –podaje, że dobór naturalny jest czynnikiem ewolucji.	–określa zasady działania doboru naturalnego; –podaje przykłady cech organizmów powstałych w wyniku doboru naturalnego.	–omawia na przykładach działanie doboru naturalnego; –podaje przykłady ras i odmian organizmów uzyskanych w wyniku doboru	– porównuje działanie doboru naturalnego i doboru sztucznego; –uzasadnia rolę doboru naturalnego w powstawaniu nowych gatunków.	–wyjaśnia, jak powstała teoria doboru naturalnego Karola Darwina; –omawia na przykładach działanie doboru płciowego.

			sztucznego.		
11. Ewolucja człowieka (2.3)	–podaje systematykę człowieka oraz jego pełną nazwę gatunkową; –wyjaśnia, że człowiek jest blisko spokrewniony z małpami człekokształtnymi.	–wskazuje podobieństwa i różnice między człowiekiem a małpami człekokształtnymi; –podaje przykłady wymarłych przodków człowieka (australopitek, człowiek wyprostowany i neandertalczyk).	–omawia swoiste cechy ludzkie; –wyjaśnia przyczyny przejścia zwierząt naczelnych na dwunożny chód; –przedstawia przebieg ewolucji człowieka.	–opisuje zmiany, jakie zaszły podczas ewolucji u wymarłych przodków człowieka; –wyjaśnia, jakie znaczenie dla sukcesu ewolucyjnego człowieka rozumnego miał silny rozwój mózgu.	– opisuje i porównuje różne formy wymarłych człowiekowatych.
12. Powtórzenie wia- domości 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:				

Dział 3. Ekologia (SEMESTR II)

13. Ekosystem (3.1)	–określa, czym zajmuje się ekologia; –wymienia ekosystem jako podstawowe pojęcie w ekologii.	–wymienia poziomy organizacji przyrody, które badają ekologdy; –wyjaśnia, co to jest ekosystem i podaje przykłady ekosystemów.	–wyjaśnia, czym są: biom, biocenoza, biotop, populacja; –omawia ożywione i nieożywione elementy ekosystemu.	– analizuje zależności między biocenozą i biotopem; – omawia na przykładach różnice między ekosystemem naturalnym i sztucznym.	– wyjaśnia, na czym polega sukcesja pierwotna i wtórna, i omawia ich przebieg.
14. Oddziaływania między organizmami w biocenozie. Konkurencja i pasożytnictwo (3.2)	–wymienia rodzaje oddziaływań między organizmami w biocenozie; –określa, co to jest konkurencja i pasożytnictwo.	–wymienia zasoby środowiska, o które mogą konkurować osobniki jednego gatunku oraz różnych gatunków; –podaje przykłady pasożytów zewnętrznych i wewnętrznych.	–omawia skutki konkurencji wewnątrzgatunkowej; –wyjaśnia, na czym polega oddziaływanie pasożyta na żywiciela.	–uzasadnia, w jaki sposób konkurencja wpływa na siedliska organizmów; –opisuje przystosowania wybranych gatunków zwierząt do pasożytniczego trybu życia.	–porównuje konkurencję i pasożytnictwo; –omawia na przykładach pasożytnictwo lęgowe.
15. Roślinożerność i drapieżnictwo (3.3)	– określa, co to jest drapieżnictwo i roślinożerność; – podaje przykłady drapieżników i ich ofiar oraz roślinożerców.	–podaje przykłady przystosowań zwierząt do roślinożerności oraz do drapieżnictwa; –omawia mechanizmy obronne roślin przeciwko roślinożercom.	–omawia przystosowania zwierząt do odżywiania się pokarmem roślinnym na przykładzie przeżuwaczy; –przedstawia cechy ptaków drapieżnych, które umożliwiają im chwytanie i uśmiercanie ofiary.	–uzasadnia, że drapieżnictwo jest ważnym czynnikiem regulującym liczebność populacji; –charakteryzuje sposoby obrony ofiar przed drapieżnikami.	– omawia inne rodzaje oddziaływań antagonistycznych.
16. Przykłady oddziaływań nieantagonistycznych (3.4)	–wyjaśnia, na czym polega neutralizm; –wymienia rodzaje oddziaływań nieantagonistycznych (mutualizm, protokooperacja)	–podaje przykłady gatunków neutralnych; –wyjaśnia, na czym polega mutualizm i komensalizm.	–rozdziela mutualizm obligatoryjny (symbiozę) i fakultatywny (protokooperację); –podaje przykłady poszczególnych	– analizuje przykłady oddziaływań nieantagonistycznych pod kątem korzyści dla obu organizmów.	– porównuje oddziaływania nieantagonistyczne.

	i komensalizm).		rodzajów oddziaływań nieantagonistycznych		
17. Zależności pokarmowe w ekosystemie (3.5)	-wyjaśnia, co to jest łańcuch pokarmowy i sieć pokarmowa; -wymienia poziomy troficzne łańcuchów pokarmowych.	-zapisuje przykłady łańcuchów pokarmowych wybranego ekosystemu lądowego; -wskazuje producentów i konsumentów kolejnych rzędów w łańcuchach pokarmowych.	– omawia różnice w sposobie odżywiania producentów i konsumentów; – wyjaśnia, co to są destruenci, i podaje ich przykłady.	-analizuje sieci zależności pokarmowych w ekosystemie leśnym; -wskazuje różnicę między łańcuchem pokarmowym a siecią pokarmową.	– omawia na przykładach łańcuchy detrytusowe i porównuje je z łańcuchami spasanania.

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 destruentów w 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 o 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 rzęsy 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.				

Dział 4. Ochrona środowiska i różnorodności biologicznej (SEMESTR II)

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 wykorzystywaniem 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 zmniejszania różnorodności biologicznej; –ocenia stopień zanieczyszczenia powietrza w 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)	–uzasadnia konieczność ochrony różnorodności biologicznej; –wymienia rodzaje ochrony przyrody w Polsce (obszarowa, gatunkowa, indywidualna).	–przedstawia formy ochrony przyrody w Polsce; –wyjaśnia, na czym polega ochrona ścisła i częściowa, czynna i bierna.	–porównuje park narodowy i rezerwat przyrody; –planuje i przedstawia swoje działania na rzecz ochrony przyrody.	– podaje przykłady form ochrony przyrody wprowadzonych w ramach międzynarodowych umów.	–charakteryzuje wybrane parki narodowe w Polsce; –wyjaśnia, czym są banki materii biologicznej i w jakim celu się je tworzy.
25. Powtórzenie wia- domości z działu 4. (Podsumowanie działu 4)	Wiadomości i umiejętności z lekcji 22–24.				
Dział 5. Ćwiczenia terenowe i działania praktyczne (SEMESTR II)					
26. Badanie ekosystemó w w okolicy (5.1)	–obserwuje teren wokół szkoły; –określa, w jakim ekosystemie znajduje się obserwowany obszar; –wypisuje żywe i nieożywione elementy obserwowanego ekosystemu.	–określa gatunki roślin zielnych, drzew, krzewów i bylin na wytyczonym obszarze; –określa gatunki zwierząt i grupy systematyczne, do których one należą.	– określa liczebność, zagęszczenie i rozmieszczenie wybranego gatunku rośliny zielnej na wytyczonym poletku badawczym; – ocenia stopień różnorodności gatunkowej roślin i zwierząt na terenach wokół szkoły.	–bada zagęszczenie populacji mszyc na wytyczonym obszarze; –opisuje zależności pokarmowe w biocenoze okolic szkoły.	– opisuje zależności między biotopem a biocenozą badanego terenu.
27, 28. Twoje działania mają wpływ na przyrodę (5.2)	– wyjaśnia, co to jest ślad węglowy i ślad wodny i w jaki sposób można je obliczyć.	–oblicza swój ślad węglowy, którym obciąża środowisko; –oblicza swój ślad wodny, który zostawia w środowisku.	–opracowuje i realizuje plan redukcji osobistego śladu węglowego; –opracowuje i realizuje plan redukcji osobistego śladu wodnego.	– opracowuje i przedstawia projekt działań lokalnych służących racjonalnemu gospodarowaniu zasobami przyrody.	–wyjaśnia, czego dotyczy Dzień Długu Ekologicznego; –wykonuje prezentację na temat śladu węglowego i śladu wodnego.