

Wymagania edukacyjne z biologii (poziom podstawowy – 1 godz. na tydzień) dla klasy Ia, Ib LO, Ii, II, Iii, Iil T, rok szkolny 2017/2018.

Oparte na programie Marka Kaczmarzyka „Biologia na czasie” zakres podstawowy. Realizacja z podręcznikiem i kartami pracy o tym samym tytule.

Dział	Temat lekcji	Wymagania konieczne	Wymagania podstawowe	Wymagania rozszerzające	Wymagania dopełniające
Podstawy dziedziczenia.	1. Podstawowe pojęcia genetyczne pp 1.1, 1.4 VIII,5*	-definiuje pojęcia: genetyka, gen, allel (dominujący, recesywny), genotyp, fenotyp, homozygota (dominująca, recesywna), heterozygota, -zapisuje genotypy: homozygoty dominującej, homozygoty recesywnej i heterozygoty i podaje na przykładach fenotypy przez nie warunkowane	-definiuje pojęcia: klon, hemizygota, linia czysta, szachownica Punnetta -wykazuje zależność między genotypem a fenotypem	-definiuje pojęcia: dominacja zupełna i dominacja niezupełna (podaje przykład cechy i organizmu) -zapisuje prawdopodobieństwo wystąpienia genotypów i fenotypów u potomstwa po rozwiązaniu krzyżówki.	-określa prawdopodobieństwo pojawienia się określonych genotypów i fenotypów potomstwa na podstawie genotypów rodziców
	2. Prace i prawa Mendla – podstawowe reguły dziedziczenia. Pp 1.1, VIII,5*	-definiuje: chów wsobny, krzyżówka testowa -zapisuje schematycznie krzyżówkę genetyczną (zna oznaczenia stosowane przy zapisie krzyżówki genetycznej) -rozwiązuje krzyżówki jednogenowe, stosuje pierwsze prawo Mendla	- omawia badania Mendla - omawia I i II prawo Mendla - z zapisu krzyżówki odczytuje genotypy i fenotypy rodziców i potomstwa - interpretuje krzyżówki genetyczne, używając terminologii z poprzedniej lekcji.	- wyjaśnia mechanizm dziedziczenia cech zgodnie z I i II prawem Mendla	-ocenia znaczenie prac Mendla dla rozwoju genetyki -sprawnie konstruuje i rozwiązuje krzyżówki genetyczne -rozwiązuje i interpretuje krzyżówki z dominacji niezupełnej * - konstruuje i rozwiązuje krzyżówki dwugenowe *konstruuje i rozwiązuje krzyżówki wielogenowe
	3. Rozwiązywanie zadań genetycznych. Pp 1.1, VIII,5*	-wymienia i rozpoznaje cechy dominujące i recesywne u ludzi, czyta rodowody			
	4. Dziedziczenie grup krwi i czynnika Rh u człowieka. Pp 1.4, 1.7 VIII,6*	-wymienia grupy krwi człowieka i poprawnie zapisuje ich możliwe genotypy -rozwiązuje typową krzyżówkę z grup krwi -definiuje czynnik Rh i poprawnie zapisuje oznaczenia dla grup Rh+ i Rh-	- definiuje: współdominacja - podaje znaczenie wiedzy o grupach krwi (transfuzje, wykluczenie ojcostwa) - określa dawców i biorców dla podanych grup krwi -omawia dziedziczenie czynnika Rh	-objaśnia znaczenie antygenów i przeciwciał w reakcji immunologicznej -rozwiązuje krzyżówki i diagnozuje możliwość ojcostwa -omawia problematykę konfliktu serologicznego -omawia wykorzystanie nowoczesnych technik w	-rysuje schemat możliwości transfuzji krwi -docenia rolę badań matek w okresie ciąży, omawia postępowanie w przypadku zagrożenia konfliktem serologicznym

				diagnozowaniu ojcostwa	
5. Determinacja płci w przyrodzie. Cechy sprzężone z płcią. Pp 1.1, 1.7 VIII,7* 6.Ćwiczenia w rozwiązywaniu zadań genetycznych pp 1.7, VIII,6*, VIII,7*	-rozdziela chromosomy płci i autosomy, podaje liczbę chromosomów człowieka -przedstawia dziedziczenie płci u człowieka za pomocą krzyżówki genetycznej - przedstawia dziedziczenie daltonizmu i hemofilii u człowieka za pomocą krzyżówki genetycznej -wymienia przykłady chorób sprzężonych z płcią (daltonizm i hemofilia) i opisuje ich objawy	-przedstawia dziedziczenie płci u ptaków, zapisując krzyżówkę -porównuje dziedziczenie płci u ptaków i człowieka -wyjaśnia mechanizm ujawnienia się cech recesywnych sprzężonych z płcią - analizuje krzyżówki genetyczne dotyczące dziedziczenia chorób sprzężonych z płcią -definiuje i wymienia przykłady cech związanych z płcią -definiuje pojęcia: chromosomy płci, chromosomy autosomalne	-omawia mechanizmy dziedziczenia płci u innych organizmów -interpretuje krzyżówki genetyczne dotyczące dziedziczenia chorób sprzężonych z płcią -przedstawia różnicę między cechami sprzężonymi a cechami związanymi z płcią -wyjaśnia mechanizm dziedziczenia hemofilii i daltonizmu, wykazując niekorzystne efekty związków w bliskim pokrewieństwie	-uzasadnia, dlaczego mężczyźni częściej chorują na hemofilię i daltonizm niż kobiety -omawia budowę i przedstawia różnice między chromosomem X a chromosomem Y -uzasadnia różnice w dziedziczeniu genów zgodnie z prawami Mendla i genów sprzężonych	
7. Budowa i funkcje kwasów nukleinowych. Pp 1.6 VIII,2*	- definiuje pojęcia: nukleotyd - wymienia elementy budowy nukleotydów DNA i RNA (wyróżnia zasady azotowe i cukry charakterystyczne dla poszczególnych kwasów) - wymienia rodzaje DNA i RNA - określa rolę DNA i RNA w przechowywaniu i przekazywaniu informacji genetycznej. -podaje kto i kiedy opisał strukturę DNA	-definiuje: nukleozyd -podaje liczbę mostków wodorowych pomiędzy zasadami azotowymi i odnosi te wiadomości do komplementarności zasad -porównuje budowę i rolę DNA z budową i rolą RNA -rozpoznaje DNA i RNA na modelu lub ilustracji	-sporządza rysunek nukleotydu i opisuje go -wyjaśnia, z czego wynika komplementarność zasad -przedstawia graficznie regułę komplementarności zasad -opisuje znaczenie DNA dla dziedziczenia	-wyciąga udział poszczególnych nukleotydów, znając udział jednego z nich w cząsteczce DNA lub RNA -opisuje historię opisaną budowy cząsteczki DNA	
8. Geny i genomy. Budowa chromatyny. Pp 1.6 VIII,1*,	-definiuje pojęcia: gen, genom, chromosom, chromatyna, kariotyp, pozagenowy DNA -przedstawia na rysunku budowę chromosomu -przedstawia założenia teorii Morgana -wymienia organelle komórki zawierające DNA	-wymienia składniki chromatyny -rozpoznaje na rysunku euchromatynę i heterochromatynę -definiuje pojęcia: euchromatyna, heterochromatyna, nukleosom, chromosom homologiczny, komórka haploidalna, komórka diploidalna -podaje i oblicza liczbę n i 2n chromosomów dla człowieka	definiuje: chromosom kolisty, plazmid, genofor -omawia organizację chromatyny w jądrze komórkowym i opisuje jej budowę -wskazuje i nazywa miejsca występowania DNA w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych -charakteryzuje i porównuje	-uzasadnia różnice w budowie genomów bakterii i organizmów jądrowych -podaje znaczenie badań DNA dla człowieka	

Realizacja informacji genetycznej. Choroby genetyczne człowieka.				budowę rodzajów chromosomów w kariotypie człowieka	
	9. Replikacja DNA. Pp 1.6 VIII,2*	-definiuje: replikacja, - rysuje schematyczny model replikacji semikonserwatywnej	-wymienia fazy cyklu życiowego komórki (interfaza, kariokineza, cytokineza, fazy:G1, G2, S, G0) -omawia proces replikacji DNA	-omawia na schemacie (rysuje schemat) cykl życiowy komórki, wskazując fazy syntezy białek i DNA -wykazuje, że replikacja DNA ma charakter semikonserwatywny	-opisuje różne modele replikacji DNA i uzasadnia poprawność modelu semikonserwatywnego -określa rolę polimerazy DNA w replikacji DNA -wykazuje rolę replikacji DNA w zachowaniu niezmienionej informacji genetycznej -uzasadnia konieczność replikacji DNA przed stadium podziałowym
	10. Odczytywanie informacji genetycznej. Rola RNA. Pp 1.6 VIII,2*	-definiuje: transkrypcja, nić kodująca, translacja -wymienia etapy ekspresji genów i ich lokalizację w komórce -rysuje schemat przepływu informacji genetycznej -określa cel transkrypcji i translacji	-określa rolę poszczególnych rodzajów RNA -omawia przebieg transkrypcji -analizuje schemat przepływu informacji genetycznej -rozdziela etapy ekspresji genów	-wyjaśnia różnicę między eksonem a intronem - omawia rolę polimerazy RNA w transkrypcji	-omawia różnicę w ekspresji genów kodujących RNA i białka - omawia rolę helikazy w transkrypcji
	11. Cechy kodu genetycznego. Pp 1.6 VIII,3*	-definiuje i wyjaśnia: kod genetyczny, kodon -wymienia cechy kodu genetycznego	-omawia cechy kodu genetycznego -wyjaśnia znaczenie kodu genetycznego -wymienia kodon inicjujący i kodony stopujące -posługuje się tabelą kodu genetycznego dla odczytania aminokwasów kodowanych przez podane kodony	-odczytuje kolejność aminokwasów kodowanych przez dany fragment mRNA przy pomocy tabeli kodu genetycznego -zapisuje sekwencję aminokwasów w białku, znając fragment DNA -określa cechy kodu genetycznego na podstawie ilustrujących je schematów	-oblicza liczbę nukleotydów i kodonów kodujących określoną liczbę aminokwasów oraz liczbę aminokwasów kodowaną przez określoną liczbę nukleotydów i kodonów -zapisuje sekwencję nukleotydów mRNA oraz sekwencję kodującej nici DNA, znając skład aminokwasowy krótkiego odcinka białka
	12. Ekspresja genu. Translacja i dojrzewanie białek. Pp 1.6	-definiuje: pre-kodon, antykodon, biosynteza białka -podaje etapy translacji	-omawia przebieg translacji (etapy) -wyjaśnia rolę tRNA w translacji	-wykazuje związek między kwasami nukleinowymi a cechami organizmów -rysuje i omawia budowę cząsteczki tRNA	-omawia losy białek (obróbka posttranslacyjna, dojrzewanie białek), uzasadnia konieczność tego procesu -określa znaczenie struktury

VIII,3*, VIII,4*				-omawia rolę rybosomów w ekspresji genu	przestrzennej dla funkcjonalności białek -przedstawia wpływ rycyny na działanie rybosomów
13.Zmiany w informacji genetycznej. Rekombinacja. Czynniki mutagenne. Charakterystyka i podział mutacji. Pp 1.2, 1.6 VIII,8*	-definiuje: rekombinacja genetyczna, crossing-over -definiuje pojęcie mutacja -przedstawia podział mutacji ze względu na : mechanizm i skutki -wymienia czynniki mutagenne	-podaje rodzaje zmienności w przyrodzie -opisuje znaczenie rekombinacji dla utrzymania zmienności -omawia czynniki mutagenne -wskazuje zmiany dziedziczne i niedziedziczne	-określa czas i miejsce crossing-over -opisuje procesy warunkujące rekombinację genetyczną -definiuje:mutacje spontaniczne i indukowane -klasyfikuje czynniki mutagenne	-omawia przebieg procesu crossing-over -przeprowadza analizę rodowodów w celu diagnozowania mutacji -uzasadnia, że rekombinacje i mutacje są źródłem zmienności organizmów	
14. Mutacje genowe – mechanizmy i skutki (choroby człowieka). Pp 1.6, 1.7, 1.8 VIII,9*	-definiuje i przedstawia podział mutacji genowych -podaje przykłady chorób wywołanych tymi mutacjami	-omawia skutki mutacji genowych -podaje objawy chorób wywołanych tymi mutacjami	-wyjaśnia przyczyny poszczególnych rodzajów mutacji genowych -wymienia działania profilaktyczne i lecznicze	-wyszukuje informacje o współczesnych metodach leczenia opisywanych schorzeń	
15. Mutacje chromosomowe strukturalne – mechanizmy i skutki (choroby człowieka). Pp 1.6, 1.7, 1.8 VIII,9*	-definiuje i przedstawia podział mutacji strukturalnych -podaje przykłady chorób wywołanych tymi mutacjami	-omawia skutki mutacji strukturalnych -podaje objawy chorób wywołanych tymi mutacjami	-wyjaśnia przyczyny poszczególnych rodzajów mutacji strukturalnych -wymienia działania profilaktyczne i lecznicze	-wyszukuje informacje o współczesnych metodach leczenia opisywanych schorzeń	
16. Mutacje chromosomowe liczbowe - mechanizmy i skutki (choroby człowieka).	-definiuje i przedstawia podział mutacji liczbowych -podaje przykłady chorób wywołanych tymi mutacjami	-omawia skutki mutacji liczbowych -podaje objawy chorób wywołanych tymi mutacjami, rozpoznaje zmiany w kariotypie osoby chorej	-wyjaśnia przyczyny poszczególnych rodzajów mutacji liczbowych -wymienia działania profilaktyczne i lecznicze	-wyszukuje informacje o współczesnych metodach leczenia opisywanych schorzeń	

	Pp 1.6, 1.7, 1.8 VIII,9*				
	17. Transformacje nowotworowe. Profilaktyka chorób genetycznych. Wczesne wykrywanie i leczenie. Pp 1.6, 1.7, 1.8 VIII,9*	-definiuje: choroba genetyczna, profilaktyka genetyczna, nowotwór, onkologia -objawy choroby nowotworowej	-podaje nazwy genów odpowiedzialnych za powstanie raka -opisuje sposoby leczenia nowotworów -podaje działania profilaktyczne -rozdziela wybrane choroby genetyczne	-wyjaśnia etapy powstania transformacji nowotworowej i rolę mutacji w tym procesie -opisuje sposoby diagnostyki nowotworów -analizuje dziedziczenie wybranej choroby genetycznej jednogenowej -wyjaśnia, na czym polega poradnictwo genetyczne, wymienia sytuacje, w których jest ono potrzebne -wymienia, charakteryzuje i klasyfikuje badania prenatalne	-wymienia wady i zalety badań prenatalnych -omawia znaczenie testów pourodzeniowych -szacuje ryzyko wystąpienia mutacji u dziecka
Biotechnologia i inżynieria genetyczna.	18. Biotechnologia tradycyjna (w przemyśle spożywczym i ochronie środowiska). Pp 1.1, 1.2	-definiuje: biotechnologia, enzym, fermentacja, pasteryzacja, antybiotyk, inżynieria genetyczna, komora fermentacyjna, organizmy transgeniczne, oczyszczanie biologiczne, osady czynniki, tworzywa biodegradowalne, biologiczne zwalczanie szkodników -wymienia przykłady produktów spożywczych otrzymywanych metodami biotechnologii tradycyjnej -wymienia przykłady praktycznego wykorzystania organizmów do produkcji pasz i rozkładu substancji, zwalczania szkodników,	-omawia wykorzystanie fermentacji mlekowej i etanolowej -omawia proces pasteryzacji -wyjaśnia mechanizm biologicznego oczyszczania ścieków -omawia zastosowanie testów uzyskanych metodami biotechnologicznymi do oceny stanu środowiska	-wyjaśnia, na czym polega proces fermentacji -zapisuje reakcje fermentacji -wykazuje różnicę między biotechnologią tradycyjną a biotechnologią nowoczesną -omawia proces oczyszczania powietrza przez biofiltry -wykazuje rolę mikroorganizmów w biologicznym oczyszczaniu ścieków -charakteryzuje metody biotechnologii tradycyjnej stosowane do: utylizacji odpadów komunalnych, zwalczania szkodników z użyciem metod biologicznych, produkcji energii	-omawia rolę biotechnologii tradycyjnej w przemyśle farmaceutycznym (produkcja wit. C i antybiotyków) -omawia na przykładach zastosowanie fermentacji mlekowej -argumentuje pozytywne i negatywne znaczenie procesu fermentacji dla człowieka -dowodzi roli przetwarzania odpadów komunalnych jako alternatywnego źródła energii -przedstawia korzyści wynikające z zastosowania tworzyw biodegradowalnych jako alternatywy dla tradycyjnych tworzyw sztucznych

		-wymienia metody utylizacji odpadów komunalnych			
19. Podstawowe techniki inżynierii genetycznej. Pp 1.2, 1.6	-definiuje: inżynieria genetyczna, organizm zmodyfikowany genetycznie, organizm transgeniczny, enzym restrykcyjny, ligaza, wektor, transformacja genetyczna -wymienia techniki inżynierii genetycznej -podaje przykłady praktycznego zastosowania badań nad DNA w medycynie, medycynie sądowej, biotechnologii nowoczesnej, ewolucjonizmie i systematyce • definiuje pojęcie profil genetyczny	-definiuje: lepkie końce, tępe końce, sekwencja palindromowa -omawia pole działań i znaczenie inżynierii genetycznej -opisuje procesy: sekwencjonowanie DNA, elektroforeza, łańcuchowa reakcja polimerazy, sonda molekularna -opisuje rolę wektora w tworzeniu organizmu transgenicznego -wyjaśnia, na czym polega zastosowanie badań nad DNA w medycynie, medycynie sądowej, biotechnologii nowoczesnej, ewolucjonizmie i systematyce -wyjaśnia sposób wykorzystania DNA do określenia pokrewieństwa oraz ustalenia lub wykluczenia ojcostwa	-definiuje: lepkie końce, tępe końce, sekwencja palindromowa -omawia pole działań i znaczenie inżynierii genetycznej -opisuje procesy: sekwencjonowanie DNA, elektroforeza, łańcuchowa reakcja polimerazy, sonda molekularna -opisuje rolę wektora w tworzeniu organizmu transgenicznego -wyjaśnia, na czym polega zastosowanie badań nad DNA w medycynie, medycynie sądowej, biotechnologii nowoczesnej, ewolucjonizmie i systematyce -wyjaśnia sposób wykorzystania DNA do określenia pokrewieństwa oraz ustalenia lub wykluczenia ojcostwa	-wyjaśnia funkcję enzymów ligaz i restrykcyjnych -porównuje działanie ligazy i enzymów restrykcyjnych -podaje przykłady genów wykorzystywanych w biotechnologii i wskazuje ich dawców -omawia metody śledzenia funkcjonowania wybranego genu -argumentuje znaczenie analizy sekwencji DNA w badaniach ewolucyjnych i taksonomicznych -omawia konstrukcję i znaczenie bibliotek genomowych	-przyporządkowuje nazwy urządzeń laboratoryjnych do przeprowadzanych w nich procesów -analizuje poszczególne etapy: elektroforezy, metody PCR i wprowadzenia genu do komórki -określa cel wykorzystania sondy molekularnej -analizuje kolejne etapy metody ustalania profilu genetycznego -przewiduje możliwe kierunki rozwoju inżynierii genetycznej na podstawie zdobytej wiedzy -podaje przykłady organizmów transgenicznych oraz wszczepionych im genów (wskazuje dawców genów)
20. Organizmy zmodyfikowane genetycznie. Pp 1.2, 1.3, 1.4	-wymienia etapy otrzymania transgenicznych roślin i zwierząt -podaje cele tworzenia roślin i zwierząt zmodyfikowanych genetycznie	-argumentuje cele tworzenia roślin i zwierząt zmodyfikowanych genetycznie (korzyści wynikające ze stosowania zmodyfikowanych genetycznie zwierząt w rolnictwie, medycynie, nauce i przemyśle)	-wymienia przykładowe modyfikacje genetyczne roślin (wskazując uzyskane przez nie cechy) -porównuje otrzymywanie transgenicznych zwierząt i transgenicznych roślin	-podaje i ocenia argumenty za i przeciw genetycznej modyfikacji organizmów -ocenia rzetelność przekazu medialnego na temat GMO	
21. Biotechnologia a medycyna.	-definiuje pojęcia: diagnostyka molekularna, terapia genowa	-określa przydatność molekularnych metod	-omawia badania prowadzone w	-rozdziela molekularne metody diagnostyczne	

Pp 1.3, 1.6, 1.8	<p>-wymienia przykłady molekularnych metod diagnostycznych</p>	<p>diagnostycznych</p> <ul style="list-style-type: none"> -podaje przykłady biofarmaceutyków uzyskiwanych dzięki zastosowaniu modyfikowanych genetycznie organizmów -uzasadnia rolę organizmów zmodyfikowanych genetycznie w produkcji biofarmaceutyków -omawia etapy terapii genowej -wyjaśnia znaczenie biotechnologii w otrzymywaniu materiałów medycznych nowej generacji 	<p>ramach diagnostyki molekularnej</p> <ul style="list-style-type: none"> -omawia techniki otrzymywania biofarmaceutyków -omawia możliwości związane z hodowlą tkanek i narządów w transplantologii -charakteryzuje poszczególne rodzaje terapii genowej -rozdziela rodzaje terapii genowej 	<ul style="list-style-type: none"> -dowodzi skuteczności badania prowadzonych w ramach diagnostyki molekularnej w indywidualizacji procesu leczenia -ocenia skuteczność leczenia schorzeń metodami terapii genowej
22. Klonowanie. Pp 1.5	<ul style="list-style-type: none"> -definiuje pojęcia: klonowanie, klon, totipotencjalność, -wymienia przykłady naturalnych klonów (genetycznych) w przyrodzie -wymienia nazwę pierwszego sklonowanego ssaka -wymienia etapy klonowania Dolly -wymienia cele klonowania DNA, komórek, roślin i zwierząt 	<ul style="list-style-type: none"> -udowadnia, że bliźnięta jednojajowe są naturalnymi klonami -wyjaśnia znaczenie krwi pępowinowej i banku komórek macierzystych dla leczenia pacjenta -rozdziela i charakteryzuje rodzaje klonowania (reprodukcyjne, terapeutyczne) -określa matkę genetyczną, matkę nosicielkę i uzasadnia wybór -omawia otrzymywanie klonów DNA, komórek, roślin i zwierząt -uzasadnia swoje stanowisko w sprawie klonowania człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> -omawia rodzaje rozmnażania bezpłciowego jako przykłady naturalnego klonowania -formułuje argumenty za i przeciw klonowaniu człowieka -wykazuje rolę klonowania w uzyskiwaniu kopii zwierząt transgenicznych -wymienia źródła komórek macierzystych w organizmie 	<ul style="list-style-type: none"> -analizuje kolejne etapy klonowania ssaków metodą transplantacji jąder komórkowych -ocenia przekaz medialny dotyczący klonowania, w tym klonowania człowieka -uzasadnia rolę klonowania w zachowaniu bioróżnorodności gatunkowej -określa znaczenie wykorzystania komórek macierzystych w leczeniu chorób
23. Za i przeciw inżynierii	-wyjaśnia w języku polskim skrót GMO	-wyjaśnia, w jaki sposób GMO mogą wpłynąć negatywnie na	-ocenia wpływ produktów GMO na zdrowie człowieka	-omawia regulacje prawne dotyczące GMO w Unii

	genetycznej i GMO. Pp 1.2, 1.3, 1.4, 2.3	<ul style="list-style-type: none"> -podaje argumenty za i przeciw stosowaniu technik inżynierii genetycznej w badaniach naukowych, medycynie, rolnictwie, przemyśle i ochronie środowiska -wymienia argumenty za i przeciw stosowaniu zwierząt w eksperymentach naukowych 	<p>zdrowie człowieka i środowisko naturalne</p> <ul style="list-style-type: none"> -rozpoznaje produkty spożywcze GMO -wyjaśnia różnicę między organizmem transgenicznym a sklonowanym 	<ul style="list-style-type: none"> -uzasadnia obawy etyczne związane z GMO -omawia etapy wprowadzania do środowiska roślin transgenicznych w Unii Europejskiej -omawia sposoby zapobiegania zagrożeniom ze strony organizmów zmodyfikowanych genetycznie 	<p>Europejskiej</p> <ul style="list-style-type: none"> -ocenia procedurę opatentowywania naturalnych genów -ocenia przekaz medialny dotyczący badań naukowych oraz przewiduje skutki nierzetelnej informacji obecnej w mediach
Zagadnienia ochrony przyrody.	24. Czym jest różnorodność biologiczna? Pp 2.1,	<ul style="list-style-type: none"> -definiuje: bioróżnorodność, agrocenoza, monokultura -wymienia poziomy różnorodności biologicznej -wskazuje trzy miejsca na Ziemi o wysokiej bioróżnorodności -wymienia grupy organizmów o największej i najmniejszej liczbie gatunków 	<ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnia pojęcie różnorodność biologiczna -omawia czynniki kształtujące różnorodność biologiczną -charakteryzuje poziomy różnorodności biologicznej -omawia różnice w rozmieszczeniu gatunków na Ziemi (charakterystyka biomów) -uzasadnia praktyczne znaczenie bioróżnorodności dla człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> -porównuje poziomy różnorodności biologicznej -charakteryzuje trzy miejsca na Ziemi o wysokiej bioróżnorodności (biomy) -opisuje metody określenia poziomu bioróżnorodności 	<ul style="list-style-type: none"> -analizuje wpływ różnych czynników na kształtowanie się różnorodności biologicznej -analizuje zmiany różnorodności gatunkowej w czasie -dowodzi istnienia trudności w określaniu liczby gatunków na świecie
	25. Zagrożenia bioróżnorodności. Pp 2.1., 2.3., 2.4.	<ul style="list-style-type: none"> -wymienia przykłady gatunków zagrożonych wyginięciem, gatunków wymarłych, obcych ekspansywnych (inwazyjnych) -wylicza czynniki wpływające na stan ekosystemów 	<ul style="list-style-type: none"> -podaje przykłady działalności człowieka przyczyniającej się do spadku różnorodności biologicznej -wymienia miejsca najbardziej narażone na zanik różnorodności biologicznej -podaje przykłady gatunków wymierających i wymarłych - podaje uzasadnienie dla tworzenia czerwonej księgi roślin i czerwonej księgi zwierząt. 	<ul style="list-style-type: none"> -omawia przyczyny wymierania gatunków -wskazuje działalność człowieka jako przyczynę spadku różnorodności biologicznej -wyjaśnia przyczyny zanikania różnorodności biologicznej na świecie -analizuje wpływ rolnictwa na zachowanie różnorodności biologicznej -ocenia skutki wyginięcia gatunków zwornikowych 	<ul style="list-style-type: none"> -dowodzi istnienia różnic pomiędzy współczesnym wymieraniem gatunków a poprzednimi wymieraniami -przewiduje skutki osuszania obszarów podmokłych -omawia wpływ gatunków obcych, w tym inwazyjnych, na ekosystemy

<p>27. Dlaczego chronimy przyrodę? Pp 2.2, 2.6</p>	<ul style="list-style-type: none"> -przedstawia krótka historię ochrony przyrody na świecie -wymienia nazwiska osób, które zasłużyły się dla ochrony przyrody w Polsce -wymienia zadania ochrony przyrody -wymienia motywy ochrony przyrody 	<ul style="list-style-type: none"> -uzasadnia konieczność ochrony przyrody -omawia motywy ochrony przyrody -wymienia akty prawne w Polsce regulujące ochronę przyrody 	<ul style="list-style-type: none"> -charakteryzuje koncepcje ochrony przyrody -uzasadnia konieczność podejmowania działań prowadzących do zachowania różnorodności biologicznej 	<ul style="list-style-type: none"> -podaje przykłady działań w zakresie ochrony przyrody wynikających z poszczególnych motywów ochrony przyrody
<p>28. Jak chronimy przyrodę? Pp 2.4., 2.5., 2.6.,</p>	<ul style="list-style-type: none"> -wymienia sposoby ochrony przyrody ze względu na zakres, aktywność działań -wymienia cele ochrony przyrody -charakteryzuje i podaje przykłady ochrony in situ i ex situ 	<ul style="list-style-type: none"> -omawia sposoby ochrony przyrody -wyjaśnia różnice pomiędzy sposobami ochrony przyrody -podaje przykłady sytuacji, w których niezbędna jest ochrona czynna -podaje przykłady gatunków, które restytuowano 	<ul style="list-style-type: none"> -charakteryzuje sposoby ochrony przyrody -uzasadnia różnicę między ochroną bierną a ochroną czynną -uzasadnia konieczność tworzenia banków genów (nasion) -podaje przykłady działań, które dopuszcza się w przypadku ochrony częściowej 	<ul style="list-style-type: none"> -uzasadnia konieczność ochrony gatunkowej -wyjaśnia, dlaczego w stosunku do niektórych gatunków i obszarów stosowana jest ochrona ścisła, a do innych – ochrona częściowa -wyjaśnia, czym restytucja różni się od reintrodukcji -ocenia skuteczność ochrony in situ i ex situ
<p>29. Ochrona przyrody w Polsce. Pp 2.6, 2.7</p>	<ul style="list-style-type: none"> -wymienia formy ochrony przyrody w Polsce -podaje nazwy obszarów chronionych położonych najbliżej miejsca zamieszkania -wymienia po pięć nazw zwierząt, roślin i grzybów podlegających w Polsce ochronie gatunkowej -podaje przykłady działań podejmowanych na terenie powiatu Krakowskiego w ramach ochrony indywidualnej 	<ul style="list-style-type: none"> -omawia formy ochrony obszarowej przyjęte w Polsce -wyjaśnia różnice pomiędzy formami ochrony indywidualnej -rozpoznaje na ilustracji lub fotografii omawiane wcześniej rośliny, zwierzęta i grzyby podlegające ochronie gatunkowej -wskazuje przykłady chronionych gatunków roślin i zwierząt występujących w najbliższej okolicy 	<ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnia rolę poszczególnych form ochrony przyrody -charakteryzuje park narodowy położony najbliżej miejsca zamieszkania -klasyfikuje rezerваты przyrody ze względu na przedmiot ochrony i typ ekosystemu -wymienia działania zakazane i dozwolone na obszarach podlegających ochronie 	<ul style="list-style-type: none"> -podaje nazwy Parków Narodowych, które są wpisane na listę rezerwatów biosfery UNESCO -uzasadnia potrzebę ponadpaństwowych działań w zakresie ochrony przyrody
<p>30. Polskie Parki Narodowe. Pp 2.6, 2.7</p>	<ul style="list-style-type: none"> -wskazuje na mapie parki narodowe -podaje nazwy parków narodowych położonych najbliżej miejsca 	<ul style="list-style-type: none"> -wlicza parki narodowe w Polsce uznane za rezerваты biosfery -podaje charakterystyczne gatunki roślin i zwierząt oraz cechy 	<ul style="list-style-type: none"> -dokonuje podziału parków ze względu na ich położenie geograficzne -charakteryzuje parki narodowe w 	<ul style="list-style-type: none"> -rozpoznaje krajobrazy i symbole polskich parków narodowych -klasyfikuje parki narodowe według daty założenia lub

		zamieszkania -wymienia: najstarszy, najmłodszy, największy i najmniejszy park narodowy oraz liczbę parków narodowych w Polsce	krajobrazu w poszczególnych parkach narodowych	Polsce uznane za rezerwy biosfery -wyjaśnia znaczenie otulin tworzonych wokół parków narodowych	wielkości
31. Międzynarodowe formy ochrony przyrody. 2.7	-wymienia międzynarodowe formy ochrony przyrody -charakteryzuje rezerwat biosfery jako międzynarodową formę ochrony przyrody	-wskazuje obszary na terenie Polski, które są objęte ochroną na szczeblu międzynarodowym -definiuje pojęcie zrównoważony rozwój -omawia działalność organizacji zajmujących się ochroną przyrody	-przedstawia konwencje ochrony przyrody -opisuje motywy i cele działania organizacji chroniących przyrodę na świecie -określa znaczenie Agendy 21 -wyjaśnia, na czym polega zrównoważony rozwój -podaje przykłady międzynarodowych inicjatyw w zakresie ochrony przyrody -rozdziela typy obszarów sieci Natura 2000 -formułuje sądy dotyczące zasad zrównoważonego rozwoju oraz sposobów i możliwości wdrażania tych zasad	-określa znaczenie konwencji: ramsarskiej, CITES, bońskiej w ochronie przyrody -uzasadnia konieczność globalnej ochrony przyrody -ocenia znaczenie projektu Natura 2000 -ocenia działalność organizacji zajmujących się ochroną przyrody -ocenia stopień realizacji postulatów zrównoważonego rozwoju na świecie i w kraju	
32. Działamy lokalnie dla globalnych korzyści. 2.2	-wymienia działania podejmowane w celu ochrony przyrody w gospodarstwie domowym	-charakteryzuje działania podejmowane przez samorządy	-uzasadnia konieczność podejmowania działań edukacyjnych i ekologicznych	-prognozuje przyszłość środowiska naturalnego	

Po każdym dziale przewidziano sprawdzian wiadomości, a w miarę dostępności godzin – lekcje powtórzeniowe. Wyszczególnione tematy mogą być podzielone na kilka jednostek lekcyjnych.