

Plan wynikowy „Świat biologii” 3

Dział nauczania	Numer i temat lekcji	Wymagania konieczne (ocena dopuszczająca)	Wymagania podstawowe (ocena dostateczna)	Wymagania rozszerzające (ocena dobra)	Wymagania dopełniające (ocena bardzo dobra)	Wymagania wykraczające (ocena celująca)
1	2	3	4	5	6	7
I. Podstawy genetyki	1. Podstawowe zasady dziedziczenia cech	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia terminy: <i>genetyka</i>, <i>zmienność</i>, <i>dziedziczność</i>, <i>gen</i>, <i>allel</i>, <i>genotyp</i>, <i>fenotyp</i> • podaje przykłady cech dominujących i recesywnych u człowieka • podaje treść I prawa Mendla 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia badania Mendla • oznacza allele dominujące i recesywne oraz zapisuje ich kombinacje • objaśnia I prawo Mendla • wykorzystuje treść I prawa Mendla do zapisu wszystkich możliwych kombinacji alleli w gametach 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • konstruuje krzyżówkę genetyczną • zapisuje w postaci krzyżówki genetycznej doświadczenia Mendla • określa stosunki fenotypowe w pokoleniach F₁ i F₂ 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • określa stosunki genotypowe w pokoleniach F₁ i F₂ • wykonuje krzyżówki genetyczne dotyczące dziedziczenia cech u człowieka 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dowodzi słuszności II prawa Mendla poprzez wykonanie odpowiedniej krzyżówki genetycznej
	2. Mitoza zapewnia wzrost organizmu	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje miejsce lokalizacji materiału genetycznego w komórce • rysuje i opisuje chromosom • wymienia rodzaje podziałów komórkowych • podaje znaczenie mitozy • wskazuje komórki, w których zachodzi mitoza 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje różnice w organizacji materiału genetycznego w dzielącej i niedzielącej się komórce • wyjaśnia terminy <i>kariotyp</i> i <i>chromosomy homologiczne</i> • omawia procesy składające się na podział komórek • wyjaśnia, co oznacza zapis „n” i „2n” 	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje kariotyp człowieka • uzasadnia konieczność podziałów komórkowych • omawia przebieg mitozy • prowadzi obserwacje mikroskopowe 	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje na schematycznych rysunkach fazy mitozy, wskazując istotną cechę dla danej fazy • wskazuje moment replikacji w cyklu komórkowym • uzasadnia, dlaczego replikacja musi być precyzyjna 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia na schematycznym rysunku cykl komórkowy • omawia proces interfazy • dowodzi, że nie zawsze odbywa się precyzyjny podział materiału genetycznego, podając przykłady komórek dzielących się amitotycznie

3. Mejoza zapewnia powstawanie gamet	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje komórki, w których odbywa się podział mejotyczny podaje ilość podziałów odbywających się podczas mejozy i ich istotę 	<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia konieczność podziału mejotycznego w komórkach macierzystych gamet i zarodników rozpoznaje pierwszy i drugi podział mejotyczny 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje przebieg pierwszego i drugiego podziału mejotycznego wyjaśnia, na czym polega rekombinacja materiału genetycznego sporządza tabelę, w której porównuje mejozę z mitozą 	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje na schematycznych rysunkach poszczególne fazy podziału mejotycznego, wskazując istotną cechę każdej fazy wykazuje związek I prawa Mendla z podziałem mejotycznym komórki dowodzi znaczenia rekombinacji materiału genetycznego u organizmów rozmnażających się płciowo 	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady organizmów, u których odbywa się mejoza pregamiczna, postgamiczna i pośrednia
4. Dziedziczenie płci	<ul style="list-style-type: none"> wymienia rodzaje chromosomów decydujących o płci człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> odróżnia autosomy od chromosomów płci wyjaśnia termin <i>heterogametyczność męska</i> 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia sposób dziedziczenia się cech sprzężonych z płcią 	<ul style="list-style-type: none"> wykonuje krzyżówki genetyczne dotyczące dziedziczenia cech sprzężonych z płcią 	<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia, dlaczego u kobiet jeden z chromosomów X ulega dezaktywacji, zamieniając się w ciało Barra

	<ul style="list-style-type: none"> podaje moment ustalenia płci u człowieka objaśnia, na czym polega hemofilia i daltonizm 	<ul style="list-style-type: none"> objaśnia, jak dziedziczy się płęć u człowieka, wykonując krzyżówkę genetyczną wyjaśnia, co to znaczy, że dana cecha dziedziczy się razem z płcią 	<ul style="list-style-type: none"> dowodzi, dlaczego allele recesywne zlokalizowane w chromosomie X ujawniają się częściej u mężczyzn niż u kobiet wyjaśnia, na czym polega nosicielstwo allelu warunkującego choroby 	<ul style="list-style-type: none"> ustala stosunki fenotypowe i genotypowe u potomstwa 	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady zwierząt, u których inaczej niż u ludzi dziedziczy się płęć
5. Budowa i rola kwasów nukleinowych	<ul style="list-style-type: none"> objaśnia, czym jest gen pod względem chemicznym i funkcjonalnym wymienia elementy nukleotydu podaje rodzaje nukleotydów wchodzących w skład DNA i RNA 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia termin genom przedstawia budowę nukleotydu za pomocą schematycznego rysunku opisuje, korzystając z planszy, budowę podwójnej helisy DNA i pojedynczej nici RNA 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, na czym polega reguła komplementarności zasad azotowych przedstawia na modelach proces replikacji DNA uzasadnia konieczność procesu replikacji dla funkcjonowania komórki 	<ul style="list-style-type: none"> sporządza tabelę, w której porównuje budowę DNA i RNA wymienia rodzaje RNA i podaje ich funkcje oblicza zawartość procentową poszczególnych zasad azotowych w DNA na podstawie podanej ilości jednej z nich 	<ul style="list-style-type: none"> dowodzi, że znając zawartość procentową jednej z zasad azotowych w RNA, nie da się obliczyć zawartości pozostałych konstruuje model przedstawiający strukturę przestrzenną podwójnej helisy DNA

6. Od genu do cechy	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, w jaki sposób są zapisane cechy organizmu • wymienia etapy realizacji informacji genetycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje kod genetyczny • wskazuje miejsce i cel transkrypcji • wyjaśnia różnice między informacją genetyczną a kodem genetycznym 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia konieczność procesu transkrypcji w ekspresji genów • przedstawia proces transkrypcji, posługując się modelami nukleotydów • oblicza, z ilu nukleotydów składa się gen kodujący białko o określonej liczbie aminokwasów 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia proces translacji, posługując się modelami • wyjaśnia, z czego wynika różnorodność komórek mimo jednakowej informacji genetycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia, że dysponując zapisem DNA, można przewidzieć kolejność aminokwasów w białku • dowodzi, że znając kolejność aminokwasów w białku, nie da się przewidzieć kolejności nukleotydów na DNA • posługuje się tabelą kodu genetycznego
7. Zmiany w materiale genetycznym i ich konsekwencje	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia termin <i>mutacja</i> • wymienia rodzaje czynników mutagennych • podaje przykłady czynników mutagennych fizycznych i chemicznych • dokonuje podziału mutacji na genowe i chromosomowe 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje kryteria podziału mutacji na genowe i chromosomowe • podaje przykłady chorób będących wynikiem mutacji genowych • omawia przyczyny i objawy chorób spowodowanych mutacjami genowymi • podaje przykłady chorób spowodowanych mutacjami chromosomowymi 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje krzyżówkę genetyczną, wykazując prawdopodobieństwo wystąpienia choroby w przypadku, gdy obydwój rodzice są nosicielami • wskazuje różnice między mutacjami genowymi a chromosomowymi • omawia przyczyny i objawy chorób wywołanych mutacjami chromosomowymi 	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje kariotyp człowieka z zespołem Downa, zespołem Turnera i zespołem Klinefeltera • wykazuje związek między wiekiem matki a urodzeniem dziecka z zespołem Downa, przedstawiając tę zależność na wykresie 	<ul style="list-style-type: none"> • modeluje sytuację, w której mogło dojść do nieprawidłowego rozdzielania chromosomów podczas anafazy mejozy • podaje przykład choroby wynikającej z uszkodzenia struktury chromosomu

8. Cechy organizmu – wynik współdziałania genów i środowiska	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia termin <i>zmiennosc organizmów</i> • wymienia rodzaje zmienności • omawia przykłady wpływu środowiska na fenotyp • odróżnia zmienność dziedziczną od zmienności niedziedzicznej 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia, dlaczego zmienność środowiskowa nie jest zmiennością dziedziczną • przedstawia przyczyny zmienności dziedzicznej • podaje przykłady zmienności dziedzicznej u człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje krzyżówki genetyczne związane z dziedziczeniem grup krwi i czynnika Rh u człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady cech uwarunkowanych genetycznie i będących wynikiem oddziaływania środowiska • ocenia przydatność wiedzy o wpływie czynników genetycznych i środowiskowych na cechy fenotypowe organizmu dla hodowców prowadzących selekcję cech użytkowych 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje, jakie genotypy rodziców i dziecka prowadzą do konfliktu serologicznego • przygotowuje i wygłasza referat na temat związku genetyki z innymi dziedzinami wiedzy
--	---	--	---	---	---

	9. Powtórzenie i utrwalenie wiadomości	Powtórzenie i utrwalenie wiadomości i umiejętności z działu I				
	10. Sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności	Sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z działu I				
II. Ekologia	1. Ekologia a ochrona przyrody	<ul style="list-style-type: none"> termin <i>ekologia</i> – pochodzenie i znaczenie wymienia miejsca, gdzie mogą być prowadzone badania ekologiczne 	<ul style="list-style-type: none"> rozdziela poziomy organizacji życia będące przedmiotem badań ekologicznych podaje przykłady badań prowadzonych w terenie i przeprowadzanych w laboratoriach 	<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia konieczność prowadzenia badań ekologicznych wykazuje różnice między ekologią a ochroną przyrody i ochroną środowiska 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje przekonanie o użyteczności edukacji ekologicznej w życiu codziennym człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje na przykładach związki między ekologią a innymi dziedzinami biologii
	2. Organizmy i ich środowisko	<ul style="list-style-type: none"> określa rodzaje czynników środowiska porównuje warunki życia w wodzie z warunkami życia na lądzie rozdziela cechy organizmów będące przystosowaniem do życia w wodzie i na lądzie 	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady wpływu czynników biotycznych i abiotycznych na organizmy ocenia, które z czynników mają parametry zmienne, a które względnie stałe wyjaśnia terminy <i>tolerancja ekologiczna</i> i <i>zakres tolerancji ekologicznej</i> podaje przykłady praktycznego wykorzystania wiedzy o tolerancji ekologicznej organizmów 	<ul style="list-style-type: none"> dowodzi, że rozmieszczenie organizmów na Ziemi wynika z różnej tolerancji na poszczególne czynniki objaśnia treść prawa minimum Liebiga interpretuje przebieg krzywych tolerancji ekologicznej projektuje i przeprowadza obserwację porostów w najbliższym otoczeniu 	<ul style="list-style-type: none"> ocenia stan czystości powietrza, posługując się skalą porostową wskazuje nisze ekologiczne wybranych gatunków uzasadnia, że nisze ekologiczne różnych gatunków nigdy nie są identyczne 	<ul style="list-style-type: none"> planuje i przeprowadza doświadczenie służące określeniu optymalnych wartości wybranych czynników środowiska na wzrost i rozwój danej rośliny analizuje i ocenia stan czystości wody na podstawie składu gatunkowego żyjących w niej organizmów
	3. Charakterystyka populacji	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia termin <i>populacja</i> podaje przykłady populacji z różnych środowisk 	<ul style="list-style-type: none"> planuje i przeprowadza obserwacje populacji różnych gatunków w terenie określa strukturę przestrzenną wybranego gatunku rośliny przedstawia rozmieszczenie osobników na danym terenie w sposób graficzny 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje czynniki biotyczne i abiotyczne mające wpływ na liczebność i zagęszczenie badanej populacji określa liczebność i zagęszczenie populacji na określonym terenie 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje mechanizmy regulujące liczebność populacji omawia konsekwencje konkurencji wewnątrzgatunkowej dla funkcjonowania danych populacji 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje dane statystyczne dotyczące zmian liczebności populacji ludzkiej w przebiegu ostatnich kilkudziesięciu lat

4. Nieantagonistyczne oddziaływania międzygatunkowe	<ul style="list-style-type: none"> wymienia rodzaje oddziaływań nieantagonistycznych podaje przykłady organizmów żyjących w symbiozie 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje na dowolnym przykładzie, że symbioza jest korzystna dla obu partnerów charakteryzuje przystosowania kwiatów do zapylania przez zwierzęta 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje na przykładach przystosowania zwierząt do zapylania dowodzi, że komensalizm jest oddziaływaniem przynoszącym korzyści jednemu gatunkowi 	<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia na przykładach, że mutualizm i protokooperacja mają cechy wspólne oraz różne dowodzi, że protokooperacja jest symbiozą nieobligatoryjną 	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady mikoryzy jako oddziaływania korzystnego dla grzybów i roślin
5. Antagonistyczne oddziaływania międzygatunkowe	<ul style="list-style-type: none"> odróżnia oddziaływania antagonistyczne od nieantagonistycznych wymienia rodzaje oddziaływań antagonistycznych 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia czynniki warunkujące konkurencję przedstawia skutki konkurencji międzygatunkowej wymienia sposoby unikania konkurencji przedstawia na dowolnym przykładzie wzajemne adaptacje pasożyta i żywiciela 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje na dowolnym przykładzie przystosowania drapieżnika do drapieżnictwa i jego ofiary do obrony uzasadnia tezę, że zjadający i zjadani regulują wzajemnie swoją liczebność opisuje przystosowania pasożytów do obranej strategii życiowej 	<ul style="list-style-type: none"> planuje i przeprowadza doświadczenie badające oddziaływania allelopatyczne między roślinami wykazuje na odpowiednich przykładach, że rośliny mają mechanizmy obronne przed zgryzaniem przedstawia na przykładach adaptacje ssaków roślinożernych do odżywiania się pokarmem roślinnym 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje przykłady praktycznego zastosowania wiedzy o oddziaływaniach allelopatycznych między roślinami
6. Zależności pokarmowe w ekosystemie	<ul style="list-style-type: none"> wymienia elementy składowe ekosystemu wskazuje ogniwa w łańcuchu pokarmowym tworzy łańcuch pokarmowy z danych organizmów 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje ścisły związek między ożywioną częścią ekosystemu a jego biotopem charakteryzuje rolę producentów, konsumentów i destruentów w ekosystemie wskazuje różnice między łańcuchami spasaniami a łańcuchami detrytusowymi 	<ul style="list-style-type: none"> tworzy sieć pokarmową z podanych organizmów dostrzega, że jeden organizm może należeć do kilku poziomów troficznych porównuje biocenozę pola uprawnego z biocenozą lasu pod kątem ich trwałości i zachowania równowagi biocenotycznej 	<ul style="list-style-type: none"> planuje, przeprowadza i dokumentuje doświadczenie badające działalność destruentów modeluje sytuację, gdy jeden z organizmów sieci pokarmowej zostanie wyeliminowany dowodzi, że trwałość ekosystemu zależy od jego różnorodności gatunkowej 	<ul style="list-style-type: none"> przygotowuje prezentację na temat funkcjonowania dowolnego ekosystemu wodnego

	7. Funkcjonowanie ekosystemu	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje strukturę wybranego ekosystemu, posługując się piramidą troficzną • wyjaśnia, co dzieje się z materią, a co – z energią w ekosystemie 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje rolę producentów, konsumentów i destruentów w obiegu materii oraz przepływie energii przez ekosystem • analizuje cykl biogeochemiczny węgla 	<ul style="list-style-type: none"> • ilustruje schematycznie krążenie materii i przepływ energii w ekosystemach • uzasadnia, jak ważny jest dopływ energii słonecznej do ekosystemów 	<ul style="list-style-type: none"> • udowadnia, że ekosystem jest układem samowystarczalnym 	<ul style="list-style-type: none"> • modeluje cykl biogeochemiczny azotu • przygotowuje i wygłasza referat na temat sukcesji ekologicznej jeziora • dostrzega przejawy sukcesji ekologicznej w najbliższym otoczeniu
	8. Wpływ człowieka na funkcjonowanie ekosystemu	<ul style="list-style-type: none"> • podaje kryteria podziału zasobów naturalnych • wymienia przykłady zasobów odnawialnych i nieodnawialnych 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia skutki eksploatacji zasobów nieodnawialnych • wskazuje zmiany zachodzące w środowisku na skutek intensyfikacji produkcji rolnej 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje związek między intensywną gospodarką rolną a wyginięciem wielu gatunków • objaśnia, na czym polega kumulacja szkodliwych związków chemicznych w organizmach • omawia mechanizm powstawania efektu cieplarnianego • przewiduje skutki globalnego ocieplenia 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje związek między zanieczyszczeniami środowiska a nasileniem efektu cieplarnianego • analizuje dane statystyczne dotyczące przyczyn zmian poziomu dwutlenku węgla w powietrzu i zmian temperatury na Ziemi 	<ul style="list-style-type: none"> • podejmuje dyskusję, czy globalne ocieplenie to skutek działalności człowieka, czy proces naturalny • przygotowuje planszę graficzną przedstawiającą mechanizm powstawania kwaśnych opadów • analizuje przyczyny i skutki kwaśnych opadów
	9. Gospodarowanie energią	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia przykłady odnawialnych i nieodnawialnych źródeł energii • wyjaśnia termin <i>zrównowagony rozwój</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia propozycje racjonalnego gospodarowania zasobami przyrody zgodnie z zasadą zrównowagowanego rozwoju • uzasadnia konieczność ograniczenia wydobycia paliw kopalnych • przedstawia korzyści i zagrożenia wynikające z budowy elektrowni atomowych 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia konieczność korzystania z alternatywnych źródeł energii • podejmuje dyskusję na temat budowy elektrowni jądrowych 	<ul style="list-style-type: none"> • opracowuje projekt oszczędzania energii w domu 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje budowę i zastosowanie kolektorów słonecznych
	10. Ochrona wód, powietrza i gleby	<ul style="list-style-type: none"> • proponuje działania mające na celu oszczędzanie energii elektrycznej i wody w domu • projektuje i wykonuje plakat na temat wykorzystania surowców wtórnych 	<ul style="list-style-type: none"> • proponuje działania mające na celu ograniczenie ilości odpadów w gospodarstwie domowym • charakteryzuje sposoby oczyszczania ścieków • opisuje, na czym polega segregacja odpadów 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje metody bezpiecznego składowania odpadów • wyjaśnia korzyści wynikające z segregowania odpadów 	<ul style="list-style-type: none"> • podejmuje dyskusję na temat budowy spalarni śmieci • uzasadnia konieczność ochrony odnawialnych zasobów przyrody 	<ul style="list-style-type: none"> • przygotowuje projekt zasad postępowania ze zużyтыми bateriami, świetłówkami i przeterminowanymi lekami

		<ul style="list-style-type: none"> • analizuje ilość oraz skład jakościowy odpadów powstających w gospodarstwie domowym • aktywnie włącza się w oszczędzanie wody w domu i w szkole 				
	11. Powtórzenie i utrwalenie wiadomości	Powtórzenie i utrwalenie wiadomości i umiejętności z działu II				
	12. Sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności	Sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z działu II				
III. Ewulucjonizm	1. Karol Darwin i jego teoria ewolucji	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia terminy <i>ewolucja</i> i <i>ewolucjonizm</i> • wyjaśnia, co oznacza określenie „walka o byt” • uzasadnia, dlaczego Darwina nazywa się ojcem ewolucjonizmu • odróżnia dobór naturalny od doboru sztucznego 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia poglądy na ewolucję znane przed Darwinem • podaje główne założenia teorii ewolucji Darwina • prezentuje przykłady potwierdzające działanie doboru naturalnego • omawia znaczenie i podaje przykłady doboru sztucznego 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia poglądy na ewolucję Lamarcka • uzasadnia, dlaczego obserwacje poczynione przez Darwina na wyspach Galapagos stały się podłożem do narodzin teorii ewolucji • wykazuje, że dobór naturalny zapewnia przetrwanie osobników najlepiej przystosowanych do środowiska • podaje założenia syntetycznej teorii ewolucji 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia w sposób graficzny mechanizm izolacji przestrzennej populacji • dowodzi, że izolacja populacji przyczynia się do powstawania nowych gatunków • wykazuje, że współczesne poglądy na ewolucję są kontynuacją i uzupełnieniem teorii Darwina 	<ul style="list-style-type: none"> • dowodzi, że brak przepływu genów pomiędzy dwoma grupami organizmów świadczy o ich odrębności gatunkowej • wyróżnia rodzaje izolacji rozrodczej • podaje przykłady izolacji rozrodczej

	2. Dowody ewolucji	<ul style="list-style-type: none"> • podaje rodzaje dowodów ewolucji • rozróżnia pośrednie i bezpośrednie dowody ewolucji • podaje przykłady dowodów bezpośrednich ewolucji 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, dlaczego tylko niewielka część wymarłych organizmów zachowała się w postaci skamieniałości • wykazuje na przykładach, że zmiany ewolucyjne organizmów mogą się odbywać w różnym tempie 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia, że formy przejściowe są szczególnie cennymi dowodami bezpośrednimi na ewolucję • zbierając informacje na temat form pośrednich, korzysta z różnych źródeł • charakteryzuje relikty i podaje ich przykłady • odróżnia narządy analogiczne od homologicznych 	<ul style="list-style-type: none"> • dowodzi znaczenia prowadzenia porównawczych badań anatomicznych zwierząt • analizuje podobieństwo rozwoju zarodkowego kręgowców • dowodzi, że badania z zakresu embriologii są ważnym dowodem pośrednim ewolucji 	<ul style="list-style-type: none"> • przygotowuje i wygłasza krótki wykład na temat dowodów ewolucji z zakresu genetyki
--	--------------------	--	---	--	--	--

				<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia, że podobny skład chemiczny wszystkich organizmów świadczy o ich pokrewieństwie 	<ul style="list-style-type: none"> • segreguje narządy na analogiczne, homologiczne i szczątkowe 	
	3. Dzieje życia na Ziemi	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia termin <i>biogeneza</i> • odczytuje dane z tabeli stratygraficznej 	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje schemat przedstawiający zegar ewolucji • określa warunki, w jakich mogło się narodzić życie na Ziemi • wskazuje cechy pierwszych organizmów jednokomórkowych 	<ul style="list-style-type: none"> • objaśnia, jak doszło do wytworzenia w komórkach jądra, mitochondriów i chloroplastów • dowodzi, jak ważnym krokiem w ewolucji było powstanie organizmów wielokomórkowych • przedstawia organizmy roślinne i zwierzęce charakterystyczne dla danej ery 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje, dlaczego w momencie pojawienia się atmosfery tlenowej ewolucja nabrała tempa • konstruuje tabelę zawierającą najważniejsze wydarzenia z historii życia na Ziemi • wyjaśnia, jaki wpływ na rozwój życia na Ziemi miały wielkie wymierania gatunków 	<ul style="list-style-type: none"> • przygotowuje i przedstawia prezentację na temat pojawienia się na lądzie pierwszych roślin i zwierząt

4. Człowiek i jego ewolucja	<ul style="list-style-type: none"> • podaje pozycję systematyczną człowieka • uzasadnia przynależność człowieka do poszczególnych jednostek systematycznych 	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje cechy budowy charakterystyczne dla naczelnych • sporządza tabelę, w której porównuje człowieka z szympansem • wskazuje podobieństwa i różnice między człowiekiem a innymi naczelnymi jako wynik procesów ewolucyjnych • wymienia przodków człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje cechy pozwalające na wyodrębnienie z rzędu naczelnych nadrodziny człekokształtnych • charakteryzuje poszczególnych przodków człowieka • dowodzi, że człowiek posiada cechy wyjątkowe dla jego gatunku 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia historię rozwoju ewolucyjnego człowieka • korzysta z różnych źródeł, podając przykłady dowodów bezpośrednich na ewolucję człowieka • dowodzi, że szczątki australopiteka znanego jako Lucy są jednym z najważniejszych znalezisk 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje schemat drzewa rodowego człowieka • uzasadnia, że rasy człowieka to przykład zmienności w obrębie gatunku
5. Powtórzenie i utrwalenie wiadomości	Powtórzenie i utrwalenie materiału z działu III				
6. Sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności	Sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z działu III				

Opracowanie i realizacja :

Alicja Tarnowska