

# Kryteria oceniania z biologii kl.I

## Ocena dopuszczająca

### Uczeń:

- określa przedmiot badań biologii jako nauki
- podaje przykłady dziedzin biologii
- wymienia źródła wiedzy biologicznej
- wyjaśnia, do czego służą atlasy i klucze
- wymienia cechy organizmów żywych
- wskazuje komórkę jako podstawową jednostkę organizacji życia
- wymienia struktury budowy komórki roślinnej, zwierzęcej, grzyba i bakterii
- wyciąga wnioski dotyczące komórkowej budowy organizmów na podstawie obserwacji preparatów
- wymienia jednostki klasyfikacji biologicznej
- określa, czym jest odżywianie
- wymienia podstawowe sposoby odżywiania się organizmów
- określa, czym jest oddychanie
- wyjaśnia, na czym polega wymiana gazowa
- wskazuje mitochondrium jako miejsce, w którym zachodzi utlenianie
- przedstawia oddychanie tlenowe i fermentację jako procesy dostarczające energii
- określa, czym jest rozmnażanie
- wyróżnia rozmnażanie płciowe i bezpłciowe
- podaje przykłady płciowego i bezpłciowego rozmnażania się organizmów
- wymienia miejsca występowania bakterii i wirusów
- rozpoznaje i podaje nazwy form morfologicznych bakterii widocznych na preparacie mikroskopowym lub ilustracji
- wymienia miejsca występowania protistów
- wymienia grupy organizmów należących do protistów
- wskazuje środowisko życia glonów
- podaje przykłady organizmów należących do glonów
- podaje przykłady grzybów i porostów
- opisuje budowę grzybów
- rozpoznaje pleśniaka białego w obrazie mikroskopowym
- wymienia sposoby rozmnażania się grzybów
- rozpoznaje porosty wśród innych organizmów
- wyjaśnia, czym jest tkanka
- podaje przykłady tkanek roślinnych
- wskazuje na ilustracji komórki tworzące tkankę

- wymienia podstawowe funkcje korzenia
- rozpoznaje systemy korzeniowe
- omawia funkcje łodygi
- podaje nazwy elementów budowy zewnętrznej łodygi
- wymienia funkcje liści
- rozpoznaje elementy budowy liścia
- rozpoznaje liście pojedyncze i złożone
- wymienia miejsca występowania mszaków
- podaje nazwy organów mszaków
- wymienia miejsca występowania paprotników
- rozpoznaje organy paproci
- rozpoznaje paprotniki wśród innych roślin
- wymienia miejsca występowania roślin nagonasiennych
- rozpoznaje rośliny nagonasienne wśród innych roślin
- wymienia miejsca występowania roślin okrytonasiennych
- podaje nazwy elementów budowy kwiatu
- rozróżnia kwiat i kwiatostan
- rozpoznaje rośliny okrytonasienne wśród innych roślin
- wyjaśnia, czym jest tkanka
- wymienia podstawowe rodzaje tkanek zwierzęcych
- wyjaśnia, co to są gąbki
- podaje miejsca występowania gąbek i parzydełkowców
- wymienia charakterystyczne cechy gąbek i parzydełkowców
- wymienia charakterystyczne cechy płazińców i nicieni
- rozpoznaje na ilustracji płazińce i nicienie
- charakteryzuje tasiemce i glisty jako pasożyty układu pokarmowego
- omawia drogi zakażenia pasożytniczymi płazińcami i nicieniami
- wyjaśnia, w jaki sposób można ustrzec się przed zakażeniem pasożytniczymi płazińcami i nicieniami
- rozpoznaje pierścienice wśród innych zwierząt
- rozpoznaje stawonogi wśród innych zwierząt
- rozpoznaje na ilustracji przeobrażenie zupełne i niezupełne owadów
- rozpoznaje ślimaki, małże i głowonogi wśród innych zwierząt
- wymienia charakterystyczne cechy mięczaków
- określa pokrycie ciała bezkręgowców i kręgowców
- podaje nazwy elementów szkieletu kręgowców
- charakteryzuje ryby
- podaje nazwy płetw ryby

- rozpoznaje skrzela jako narządy wymiany gazowej
- określa środowiska życia płazów
- charakteryzuje płazy
- wymienia stadia rozwojowe żaby
- podaje po dwa przykłady płazów ogoniastych i bezogonowych
- określa środowisko życia gadów
- charakteryzuje gady
- podaje cztery przykłady gadów występujących w Polsce
- charakteryzuje ptaki
- wymienia ptaki różnych środowisk
- rozpoznaje rodzaje piór ptaków
- wymienia elementy budowy jaja
- wyjaśnia konieczność migracji ptaków
- omawia charakterystyczne cechy ssaków
- podaje przykłady siedlisk zajmowanych przez ssaki
- rozróżnia ssaki wśród innych zwierząt
- rozróżnia ssaki wodne i lądowe
- wymienia narządy zmysłów ssaków

## **Ocena dostateczna**

### ***Uczeń:***

- potrafi korzystać z poszczególnych źródeł wiedzy
- rozróżnia próbę kontrolną i badawczą
- podaje funkcje poszczególnych organelli
- posługuje się mikroskopem
- wykonuje proste preparaty mikroskopowe
- wyjaśnia, czym zajmuje się systematyka
- podaje kryteria wyróżnienia pięciu królestw
- omawia różnice między organizmami samożywymi a cudzożywymi
- wymienia czynniki niezbędne do życia organizmów samożywnych i cudzożywnych
- wymienia substraty i produkty fotosyntezy
- wyjaśnia, na czym polega fotosynteza
- omawia różne sposoby oddychania
- wymienia przykłady organizmów ilustrujących różne sposoby oddychania
- rozróżnia wymianę gazową i oddychanie wewnątrzkomórkowe
- rozpoznaje sposoby rozmnażania się organizmów

- wyjaśnia, na czym polega rozmnażanie bezpłciowe
- rozpoznaje pączkujące drożdże obserwowane pod mikroskopem
- omawia różnice między rozwojem prostym a złożonym
- podaje charakterystyczne cechy budowy bakterii i wirusów
- wymienia cechy, którymi wirusy różnią się od organizmów
- podaje przykłady bakterii i wirusów
- określa znaczenie bakterii w przyrodzie i gospodarce człowieka
- omawia czynności życiowe poszczególnych grup protistów
- wymienia wspólne cechy organizmów zaliczanych do glonów
- omawia znaczenie glonów w przyrodzie i gospodarce człowieka
- omawia czynności życiowe grzybów
- podaje przykłady znaczenia grzybów w przyrodzie i gospodarce człowieka
- rozpoznaje porosty jako organizmy zbudowane z grzybni i glonu
- wyjaśnia, co to jest grzybica
- dokonuje podziału tkanek roślinnych na twórcze i stałe
- wymienia cechy budowy poszczególnych tkanek roślinnych
- opisuje funkcje wskazanych tkanek
- rozpoznaje modyfikacje korzeni
- omawia budowę zewnętrzną korzenia
- rozpoznaje pod mikroskopem tkanki budujące korzeń
- rozpoznaje tkanki budujące łodygę
- rozróżnia rodzaje łodyg
- rozpoznaje różne modyfikacje liści
- rozpoznaje na preparacie mikroskopowym tkanki budujące liść
- rozróżnia typy ulistnienia łodygi
- rozpoznaje mszaki wśród innych roślin
- omawia znaczenie mszaków w przyrodzie i gospodarce człowieka
- wyjaśnia rolę poszczególnych organów paprotników
- wymienia przystosowania roślin nagonasiennych do warunków życia
- omawia znaczenie roślin nagonasiennych w przyrodzie i gospodarce człowieka
- wymienia sposoby rozsiewania nasion i owoców
- rozróżnia owoce pojedyncze i złożone
- omawia znaczenie roślin okrytonasiennych w przyrodzie i gospodarce człowieka
- określa najważniejsze funkcje poszczególnych tkanek zwierzęcych
- wymienia rodzaje tkanki łącznej
- podaje rozmieszczenie przykładowych tkanek zwierzęcych w organizmie

- omawia znaczenie gąbek i parzydełkowców w przyrodzie
- wskazuje na ilustracji elementy budowy tasiemca
- wymienia charakterystyczne cechy pierścienic
- wymienia charakterystyczne cechy budowy skorupiaków, owadów i pajęczaków
- wymienia części ciała ślimaków, małży i głowonogów
- wymienia narządy oddechowe mięczaków
- wskazuje małże jako organizmy produkujące perły
- wymienia funkcje szkieletu bezkręgowców
- podaje przykłady szkieletów bezkręgowców
- wymienia elementy budowy układu nerwowego bezkręgowców i kręgowców
- wymienia przystosowania ryb do życia w wodzie
- określa rodzaj zapłodnienia u ryb
- wymienia przystosowania płazów do życia w wodzie i na lądzie
- wyjaśnia, na czym polega hibernacja
- omawia cykl rozwojowy żaby
- wymienia przystosowania gadów do życia na lądzie
- omawia znaczenie błon płodowych w rozwoju gadów
- wymienia narządy zmysłów gadów
- wymienia przystosowania budowy ptaków do lotu
- omawia różnice pomiędzy gniazdownikami i zagniazdownikami oraz podaje ich przykłady
- wyjaśnia rolę gruczołów potowych i włosów w termoregulacji
- podaje przykłady gatunków ssaków
- rozróżnia uzębienie drapieznika i roślinożercy
- wymienia przystosowania ssaków do zajmowania różnych siedlisk

## **Ocena dobra**

### ***Uczeń:***

- charakteryzuje wybrane dziedziny biologii
- posługuje się właściwymi źródłami wiedzy biologicznej podczas rozwiązywania problemów
- odróżnia pod mikroskopem, na schemacie, zdjęciu lub po opisie poszczególne składniki komórki
- rysuje obraz widziany pod mikroskopem
- wyjaśnia rolę poszczególnych elementów komórki
- porównuje budowę różnych komórek
- charakteryzuje dawne sposoby klasyfikacji organizmów
- omawia zasady systemu klasyfikacji biologicznej
- charakteryzuje różne strategie odżywiania
- wykazuje różnorodność odżywiania się organizmów cudzożywnych

- określa warunki przebiegu fotosyntezy
- ocenia, czy dany organizm jest samożywny, czy cudzożywny
- uzasadnia, że oddychanie jest procesem niezbędnym do życia
- charakteryzuje rodzaje rozmnażania
- ocenia znaczenie przemiany pokoleń
- charakteryzuje typy rozwoju zarodka
- stosuje w praktyce wiadomości dotyczące rozmnażania wegetatywnego
- charakteryzuje wybrane czynności życiowe bakterii
- wymienia choroby bakteryjne i wirusowe
- rysuje kształty bakterii obserwowanych pod mikroskopem
- charakteryzuje poszczególne grupy protistów
- wykazuje chorobotwórcze znaczenie protistów
- wyjaśnia, że glony to grupa ekologiczna, do której należą przedstawiciele trzech królestw
- omawia wybrane czynności życiowe glonów
- charakteryzuje budowę grzybów owocnikowych
- omawia sposoby rozmnażania się grzybów
- analizuje znaczenie grzybów w przyrodzie i gospodarce człowieka
- wykonuje i opisuje rysunek wskazanych grzybów
- charakteryzuje budowę, rozmieszczenie i funkcje poszczególnych tkanek roślinnych
- wykonuje preparat ze skórki cebuli i rozpoznaje w nim tkankę okrywającą
- analizuje budowę wewnętrzną korzenia jako funkcjonalnej całości
- charakteryzuje przyrost na długość
- rysuje różne systemy korzeniowe
- rysuje schematycznie przekrój poprzeczny i podłużny łodygi
- rozpoznaje rodzaje unerwienia liści
- omawia funkcje poszczególnych modyfikacji liści
- charakteryzuje budowę poszczególnych tkanek zwierzęcych
- rysuje schemat komórki nerwowej i opisuje poszczególne elementy jej budowy
- rozpoznaje pod mikroskopem lub na ilustracji rodzaje tkanek
- charakteryzuje wskazane czynności życiowe gąbek i parzydełkowców
- wyjaśnia mechanizm ruchu parzydełkowców
- dowodzi, że tasiemce są przystosowane do pasożytniczego trybu życia
- omawia różnice między płazińcami a nicieniami
- charakteryzuje wskazane czynności życiowe płazińców i nicieni
- charakteryzuje układ krwionośny pierścienic
- charakteryzuje wskazane czynności życiowe pierścienic
- wykazuje związek budowy pijawki z pasożytniczym trybem jej życia

- charakteryzuje wskazane czynności życiowe stawonogów
- dowodzi, że owady są przystosowane do życia w środowisku lądowym
- charakteryzuje wskazane czynności życiowe mięczaków
- wyjaśnia zasady funkcjonowania otwartego układu krwionośnego
- porównuje budowę ślimaków, małży i głowonogów
- charakteryzuje poszczególne elementy szkieletu kręgowców
- porównuje układ krwionośny bezkręgowców i kręgowców
- omawia wybrane czynności życiowe ryb
- określa charakterystyczne cechy rozmnażania ryb
- wyjaśnia przyczyny wędrówek ryb
- rozpoznaje przedstawicieli ryb i wskazuje ich cechy
- omawia wybrane czynności życiowe płazów
- charakteryzuje płazy ogoniaste i bezogonowe
- rozpoznaje przedstawicieli płazów i wskazuje ich specyficzne cechy
- omawia wybrane czynności życiowe gadów
- charakteryzuje funkcje poszczególnych błon płodowych
- rozpoznaje przedstawicieli gadów i wskazuje ich specyficzne cechy
- określa środowisko życia ptaka na podstawie budowy jego kończyn
- określa rodzaj pobieranego przez ptaka pokarmu na podstawie budowy jego dzioba
- omawia wybrane czynności życiowe ptaków
- rozpoznaje przedstawicieli ptaków i wskazuje ich specyficzne cechy
- charakteryzuje funkcje skóry
- omawia zalety pęcherzykowej budowy płuc
- porównuje budowę ssaków wodnych i lądowych
- ocenia znaczenie ssaków w życiu i gospodarce człowieka

## **Ocena bardzo dobra**

### ***Uczeń:***

- objaśnia zasadę stopniowego komplikowania się poziomów organizacji życia
- wykorzystuje atlasy do rozpoznawania pospolitych gatunków organizmów
- omawia budowę i funkcje organelli komórkowych
- analizuje różnice między poszczególnymi typami komórek
- ocenia sztuczne i naturalne systemy podziału organizmów
- uzasadnia potrzebę klasyfikowania organizmów
- wykazuje różnice w pobieraniu i trawieniu pokarmów u różnych organizmów
- wyjaśnia, na czym polega chemosynteza

- wykazuje zależność między środowiskiem życia a budową narządów wymiany gazowej
- porównuje oddychanie tlenowe i beztlenowe
- omawia znaczenie fermentacji
- zapisuje słownie równanie reakcji oddychania tlenowego
- wykazuje związek między sposobem zapłodnienia a środowiskiem życia organizmów
- ocenia znaczenie samozapłodnienia
- ocenia znaczenie bakterii i wirusów
- określa warunki tworzenia się przetrwalników
- ocenia rolę bakterii jako symbiontów i destruentów
- porównuje czynności życiowe poszczególnych grup protistów
- wymienia choroby wywoływane przez protisty
- rozpoznaje pod mikroskopem, rysuje i opisuje budowę przedstawicieli protistów
- analizuje wpływ zakwitów glonów na inne organizmy w środowisku
- ocenia znaczenie glonów w przyrodzie i gospodarce człowieka
- wyjaśnia zależność między głębokością a występowaniem określonych grup glonów
- wykazuje znaczenie mikoryzy dla grzyba i rośliny
- określa znaczenie poszczególnych komponentów w budowie plechy porostu
- proponuje sposób badania czystości powietrza, znając wrażliwość porostów na zanieczyszczenia
- rozpoznaje i podaje nazwy różnych form morfologicznych porostów• opisuje rodzaje tkanki nabłonkowej
- charakteryzuje rolę poszczególnych składników morfotycznych krwi
- wykazuje związek budowy gąbek i parzydełkowców ze środowiskiem ich życia
- wyjaśnia sposób działania parzydełka
- charakteryzuje symetrię ciała płazińców
- dowodzi, że pierścienice są bardziej rozwiniętymi zwierzętami niż płazińce i nicienie
- projektuje doświadczenie wykazujące znaczenie dżdżownic w użyźnianiu gleby
- dowodzi istnienia związku między środowiskiem życia a narządami wymiany gazowej
- wykazuje związek budowy mięczaków ze środowiskiem ich życia
- charakteryzuje sposoby poruszania się poszczególnych grup mięczaków
- porównuje budowę układu nerwowego bezkręgowców i kręgowców
- charakteryzuje wymianę gazową u ryb
- porównuje układ krwionośny ryby i dżdżownic
- wykazuje związek trybu życia płazów z ich zmiennością
- wykazuje związek budowy płazów ze środowiskami ich życia
- analizuje pokrycie ciała gadów w aspekcie ochrony przed utratą wody
- wykazuje związek budowy gadów ze środowiskiem ich życia
- wykazuje związek między sposobem rozmnażania i typem rozwoju a środowiskiem życia gadów



- charakteryzuje poszczególne elementy budowy jaja
- wykazuje związek między przebiegiem wymiany gazowej u ptaków a ich przystosowaniem do lotu
- projektuje doświadczenie wykazujące znaczenie dżdżownic w użyźnianiu gleby
- dowodzi istnienia związku między środowiskiem życia a narządami wymiany gazowej
- wykazuje związek budowy mięczaków ze środowiskiem ich życia
- charakteryzuje sposoby poruszania się poszczególnych grup mięczaków
- porównuje budowę układu nerwowego bezkręgowców i kręgowców
- charakteryzuje wymianę gazową u ryb
- porównuje układ krwionośny ryby i dżdżownicy
- wykazuje związek trybu życia płazów z ich zmiennością
- wykazuje związek budowy płazów ze środowiskami ich życia
- analizuje pokrycie ciała gadów w aspekcie ochrony przed utratą wody
- wykazuje związek budowy gadów ze środowiskiem ich życia
- wykazuje związek między sposobem rozmnażania i typem rozwoju a środowiskiem życia gadów
- charakteryzuje poszczególne elementy budowy jaja
- wykazuje związek między przebiegiem wymiany gazowej u ptaków a ich przystosowaniem do lotu
- projektuje doświadczenie wykazujące wydzielniczą i wydalniczą funkcję skóry
- wykazuje związek między funkcjonowaniem poszczególnych narządów zmysłów a trybem życia

### Ocena celująca

- jeśli uczeń opanował treści na ocenę bardzo dobrą oraz posiada wiedzę wykraczającą poza program nauczania dla danej klasy
- potrafi selekcjonować i hierarchizować wiadomości oraz z powodzeniem bierze udział w konkursach o olimpiadach przedmiotowych,
- pod okiem nauczyciela prowadzi własne prace badawcze.

### Wymagania edukacyjne z biologii dla klasy II gimnazjum

Dział	Lp.	Temat	Poziom wymagań			
			konieczny	podstawowy	rozszerzający	dopelniający
człowieka. Skóra – powłoka	1.	Organizm człowieka jako funkcjonalna całość	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia dziedziny biologii zajmujące się budową i funkcjonowaniem człowieka</li> <li>• wskazuje komórkę jako element budulcowy ciała człowieka</li> <li>• wylicza układy narządów</li> </ul>	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikuje człowieka do królestwa zwierząt</li> <li>• opisuje podstawowe funkcje poszczególnych układów</li> </ul>	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje cechy różniące człowieka od innych zwierząt</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega homeostaza</li> </ul>	<i>Uczeń:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje hierarchiczną budowę organizmu człowieka</li> <li>• wykazuje, na podstawie dotychczasowych wiadomości, współzależność poszczególnych układów</li> </ul>

			człowieka			w organizmie człowieka
	2.	Budowa i funkcje skóry	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia podstawowe funkcje skóry</li> <li>wymienia wytwory naskórka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje funkcje skóry i warstwy podskórnej</li> <li>wylicza warstwy skóry</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje na konkretnych przykładach zależność funkcji skóry od jej budowy</li> <li>opisuje funkcje poszczególnych wytworów naskórka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>planuje doświadczenie wykazujące, że skóra jest narządem zmysłu</li> </ul>
	3.	Higiena i choroby skóry	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia choroby skóry</li> <li>podaje przykłady dolegliwości skóry</li> <li>omawia zasady pielęgnacji skóry młodzieńczej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia konieczność dbania o skórę</li> <li>klasyfikuje rodzaje oparzeń i odmrożeń</li> <li>omawia zasady udzielania pierwszej pomocy w przypadku oparzeń</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia objawy dolegliwości skóry</li> <li>wyjaśnia, czym są alergie skórne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>proponuje środki do pielęgnacji skóry młodzieńczej</li> <li>ocenia wpływ promieni słonecznych na skórę</li> <li>demonstruje zasady udzielania pierwszej pomocy w przypadku oparzeń</li> </ul>
<b>II. Aparat ruchu</b>	4.	Budowa szkieletu	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje elementy biernego i czynnego aparatu ruchu</li> <li>podaje nazwy wskazanych elementów budowy szkieletu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje na schemacie, rysunku, modelu szkielet osiowy, obręczy i kończyn</li> <li>rozpoznaje różne kształty kości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia sposób działania biernego i czynnego aparatu ruchu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje różnice w budowie kości długiej i płaskiej</li> <li>porównuje kości o różnych kształtach</li> </ul>
	5.	Budowa i rola szkieletu osiowego	<ul style="list-style-type: none"> <li>wylicza elementy szkieletu osiowego</li> <li>wymienia elementy budujące klatkę piersiową</li> <li>podaje nazwy odcinków kręgosłupa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje na modelu lub ilustracji mózgo- i trzewioczaszkę</li> <li>wymienia narządy chronione przez klatkę piersiową</li> <li>wskazuje na schemacie, rysunku, modelu elementy szkieletu osiowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia kości budujące szkielet osiowy</li> <li>charakteryzuje funkcje szkieletu osiowego</li> <li>wyjaśnia związek budowy czaszki z pełnionymi przez nią funkcjami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia rolę chrząstek w budowie klatki piersiowej</li> <li>wykazuje związek budowy odcinków kręgosłupa z pełnioną przez nie funkcją</li> </ul>
	6.	Szkielet kończyn oraz ich obręczy	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia elementy budowy obręczy barkowej i miednicznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje na modelu lub schemacie kości kończyn górnej i dolnej</li> <li>wymienia rodzaje połączeń kości</li> <li>opisuje budowę stawu</li> <li>rozpoznaje rodzaje stawów</li> <li>odróżnia staw zawiasowy od kulistego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia kości tworzące obręcz barkową i miedniczną</li> <li>porównuje budowę kończyny górnej i dolnej</li> <li>charakteryzuje połączenia kości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje związek budowy z funkcją kończyny dolnej</li> <li>wykazuje związek budowy obręczy miednicznej z pełnioną przez nią funkcją</li> <li>wyjaśnia związek budowy stawu z zakresem ruchu kończyny</li> </ul>
	7.	Kości – elementy składowe szkieletu	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje budowę fizyczną kości</li> <li>wskazuje miejsce występowania szpiku kostnego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia doświadczenie wykazujące skład chemiczny kości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje zmiany zachodzące w układzie kostnym wraz z wiekiem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>planuje doświadczenie wykazujące skład chemiczny kości</li> </ul>

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia znaczenie składników chemicznych w budowie kości</li> <li>• opisuje rolę szpiku kostnego</li> </ul>	
	8.	Budowa i znaczenie mięśni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje na ilustracji najważniejsze mięśnie szkieletowe przy pomocy nauczyciela</li> <li>• wymienia rodzaje tkanki mięśniowej</li> <li>• wskazuje położenie tkanki mięśniowej gładkiej i poprzecznie prążkowanej szkieletowej</li> <li>• podaje warunki niezbędne do prawidłowego funkcjonowania mięśni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa funkcje wskazanych mięśni szkieletowych</li> <li>• opisuje budowę tkanki mięśniowej</li> <li>• wykonuje rysunek tkanki mięśniowej spod mikroskopu</li> <li>• wyjaśnia na czym polega antagonistyczne działanie mięśni</li> <li>• przedstawia negatywny wpływ środków dopingujących na zdrowie człowieka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje mięśnie szkieletowe wskazane na ilustracji</li> <li>• opisuje czynności mięśni wskazanych na schemacie</li> <li>• rozpoznaje pod mikroskopem różne rodzaje tkanki mięśniowej</li> <li>• wyjaśnia warunki prawidłowej pracy mięśni</li> <li>• analizuje przyczyny urazów ścięgien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje związek budowy z funkcją tkanki mięśniowej</li> <li>• uzasadnia konieczność regularnych ćwiczeń gimnastycznych</li> </ul>
	9.	Choroby aparatu ruchu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia naturalne krzywizny kręgosłupa</li> <li>• opisuje przyczyny powstawania wad postawy</li> <li>• przewiduje skutki przyjmowania nieprawidłowej postawy ciała</li> <li>• wymienia choroby aparatu ruchu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje na ilustracji wady postawy</li> <li>• wskazuje ślad stopy z płaskostopiem</li> <li>• opisuje urazy kończyn</li> <li>• omawia zasady udzielania pierwszej pomocy w przypadku urazów kończyn</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje naturalne krzywizny kręgosłupa</li> <li>• wyjaśnia przyczyny wad postawy</li> <li>• omawia sposoby zapobiegania deformacjom szkieletu</li> <li>• określa czynniki wpływające na prawidłowy rozwój masy mięśniowej ciała</li> <li>• omawia przyczyny chorób aparatu ruchu</li> <li>• omawia przyczyny zmian zachodzących w układzie kostnym na skutek osteoporozy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyszukuje informacje dotyczące zapobiegania płaskostopiu</li> <li>• wyjaśnia konieczność rehabilitacji po urazach</li> <li>• planuje i demonstruje udzielanie pierwszej pomocy w przypadku urazów kończyn</li> </ul>
<b>III. Układ pokarmowy</b>	10.	Pokarm – budulec i źródło energii	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia podstawowe składniki pokarmowe</li> <li>• wymienia produkty spożywcze zawierające białko</li> <li>• podaje źródła węglowodanów</li> <li>• wylicza pokarmy zawierające tłuszcze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikuje składniki odżywcze na budulcowe i energetyczne</li> <li>• określa aminokwasy jako cząsteczki budulcowe białek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia rolę składników pokarmowych w organizmie</li> <li>• określa znaczenie błonnika w prawidłowym funkcjonowaniu układu pokarmowego</li> <li>• uzasadnia konieczność systematycznego spożywania owoców i warzyw</li> <li>• porównuje pokarmy pełnowartościowe i niepełnowartościowe</li> <li>• charakteryzuje rolę tłuszczów w organizmie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia związek między spożywaniem produktów białkowych a wzrostem ciała</li> <li>• porównuje wartość energetyczną węglowodanów i tłuszczów</li> <li>• wyjaśnia skutki nadmiernego spożywania tłuszczów</li> <li>• wykazuje kluczową rolę węgla dla istnienia życia</li> <li>• identyfikuje podstawowe składniki pokarmowe z podstawowymi grupami</li> </ul>

					<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia najważniejsze pierwiastki budujące ciała organizmów</li> </ul>	związków chemicznych występujących w organizmach
	11.	Witaminy, sole mineralne, woda	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia rolę trzech witamin rozpuszczalnych w wodzie i dwóch rozpuszczalnych w tłuszczach</li> <li>podaje rolę dwóch makroelementów</li> <li>wymienia po trzy makroelementy i mikroelementy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozdziela witaminy rozpuszczalne w wodzie i w tłuszczach</li> <li>rola wody w organizmie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje rodzaje witamin</li> <li>przedstawia rolę i skutki niedoboru witamin A, C, B6, B12, kwasu foliowego, D</li> <li>przedstawia rolę i skutki niedoboru składników mineralnych (Mg, Fe, Ca)</li> <li>omawia znaczenie makroelementów i mikroelementów w organizmie człowieka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje skutki niedoboru witamin, makroelementów i mikroelementów</li> <li>omawia rolę aminokwasów egzogennych w organizmie</li> </ul>
	12.	Budowa i rola układu pokarmowego	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, na czym polega trawienie</li> <li>wymienia rodzaje zębów u człowieka</li> <li>podaje funkcje wątroby i trzustki</li> <li>podaje nazwy procesów zachodzących w poszczególnych odcinkach przewodu pokarmowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje rolę poszczególnych rodzajów zębów</li> <li>wskazuje odcinki przewodu pokarmowego na planszy lub modelu</li> <li>rozpoznaje wątrobę i trzustkę na schemacie</li> <li>lokalizuje wątrobę i trzustkę na własnym ciele</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje zęby człowieka</li> <li>omawia funkcje poszczególnych odcinków przewodu pokarmowego</li> <li>lokalizuje odcinki przewodu pokarmowego, wskazując odpowiednie miejsca na powierzchni ciała</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia znaczenie procesu trawienia</li> <li>omawia rolę poszczególnych odcinków przewodu pokarmowego</li> <li>opisuje procesy trawienia we wszystkich odcinkach przewodu pokarmowego</li> </ul>
	13.	Higiena i choroby układu pokarmowego	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia czynniki, od których zależy rodzaj diety</li> <li>określa zasady zdrowego żywienia</li> <li>wymienia choroby układu pokarmowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje grupy pokarmów na piramidzie żywieniowej</li> <li>przewiduje skutki złego odżywiania się</li> <li>wyjaśnia, dlaczego należy stosować dietę zróżnicowaną i dostosowaną do potrzeb organizmu (wiek, stan zdrowia, tryb życia, aktywność fizyczna, pora roku itp.)</li> <li>określa przyczyny chorób układu pokarmowego</li> <li>omawia zasady udzielania pierwszej pomocy w przypadku zakrztuszenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>objaśnia pojęcie „wartość energetyczna pokarmu”</li> <li>wykazuje zależność między dietą a czynnikami, które ją warunkują</li> <li>charakteryzuje choroby układu pokarmowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje zależność między higieną odżywiania się a profilaktyką chorób układu pokarmowego</li> <li>przygotowuje wystąpienie na temat chorób związanych z zaburzeniami w łaknieniu i przemianie materii</li> <li>demonstruje i komentuje udzielanie pierwszej pomocy w przypadku zakrztuszenia</li> </ul>
<b>Układ krąż</b>	14.	Budowa i funkcje krwi	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje nazwy elementów morfotycznych krwi</li> <li>wymienia grupy krwi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia funkcje krwi</li> <li>wskazuje uniwersalnego dawcę i biorcę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia znaczenie krwi</li> <li>charakteryzuje elementy morfotyczne krwi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia zasady transfuzji krwi</li> <li>wyjaśnia mechanizm krzepnięcia krwi</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>wylicza składniki biorące udział w krzepnięciu krwi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia społeczne znaczenie krwiodawstwa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia rolę hemoglobiny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje elementy morfotyczne krwi na podstawie obserwacji mikroskopowej</li> </ul>
15.	Krwiobieg	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia narządy, w których przemieszcza się krew</li> <li>omawia na ilustracji mały i duży obieg krwi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia funkcje wybranego naczynia krwionośnego</li> <li>porównuje budowę i funkcje żył, tętnic i naczyń włosowatych</li> <li>opisuje funkcje zastawek żylnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje krwiobieg mały i duży</li> <li>charakteryzuje cel krwi płynącej w małym i dużym krwiobiegu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje poszczególne naczynia krwionośne na ilustracji</li> <li>wykazuje związek budowy naczyń krwionośnych z pełnionymi przez nie funkcjami</li> </ul>
16.	Budowa i działanie serca	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje na sobie położenie serca</li> <li>wymienia elementy budowy serca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje elementy budowy serca i naczynia krwionośnego na schemacie (ilustracji z podręcznika)</li> <li>wyjaśnia, czym jest puls</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje mechanizm pracy serca</li> <li>omawia fazy pracy serca</li> <li>mierzy koledze puls</li> <li>podaje prawidłowe ciśnienie krwi u zdrowego człowieka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje rolę zastawek w funkcjonowaniu serca</li> <li>porównuje wartości ciśnienia skurczowego i rozkurczowego</li> </ul>
17.	Choroby i higiena układu krwionośnego	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia choroby układu krwionośnego</li> <li>omawia pierwszą pomoc w wypadku krwawień i krwotoków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>odczytuje wyniki badania laboratoryjnego</li> <li>wymienia czynniki wpływające korzystnie na funkcjonowanie układu krwionośnego</li> <li>przedstawia znaczenie aktywności fizycznej i prawidłowej diety dla właściwego funkcjonowania układu krążenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje przyczyny chorób układu krwionośnego</li> <li>charakteryzuje objawy krwotoku żylnego i tętniczego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przygotowuje portfolio na temat chorób układu krwionośnego</li> <li>demonstruje pierwszą pomoc w przypadku krwotoków</li> <li>przygotowuje wywiad z pracownikiem służby zdrowia na temat chorób układu krwionośnego</li> </ul>
18.	Układ limfatyczny	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia cechy układu limfatycznego</li> <li>wymienia narządy układu limfatycznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje budowę układu limfatycznego</li> <li>omawia rolę węzłów chłonnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje rolę układu limfatycznego</li> <li>omawia rolę śledziony, grasicy i migdałków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje układ limfatyczny i krwionośny</li> </ul>
19.	Odporność organizmu	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia elementy układu odpornościowego</li> <li>definiuje szczepionkę i surowicę jako czynniki odpowiadające za odporność nabytą</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyróżnia odporność swoistą i nieswoistą, czynną i bierną, naturalną i sztuczną</li> <li>wyjaśnia, że AIDS jest chorobą wywołaną przez HIV</li> <li>wyjaśnia, na czym polega transplantacja narządów</li> <li>podaje przykłady narządów, które można przeszczepiać</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia rolę elementów układu odpornościowego</li> <li>charakteryzuje rodzaje odporności</li> <li>wyjaśnia sposób działania HIV</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia mechanizm działania odporności swoistej</li> <li>opisuje rodzaje leukocytów</li> <li>odróżnia działanie szczepionki od surowicy</li> <li>przedstawia znaczenie przeszczepów oraz zgody na transplantację narządów po śmierci</li> </ul>

<b>V. Układ oddechowy</b>	20.	Budowa i rola układu oddechowego	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia odcinki układu oddechowego</li> <li>definiuje płuca jako miejsce wymiany gazowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia funkcje elementów układu oddechowego</li> <li>opisuje rolę nagłośni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyróżnia drogi oddechowe i narządy wymiany gazowej</li> <li>wykazuje związek budowy elementów układu oddechowego z pełnionymi funkcjami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>odróżnia głośnię i nagłośnię</li> <li>demonstruje mechanizm modulacji głosu</li> </ul>
	21.	Mechanizm wymiany gazowej	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia narządy biorące udział w procesie wentylacji</li> <li>demonstruje na sobie mechanizm wdechu i wydechu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje różnice w ruchach klatki piersiowej i przepony podczas wdechu i wydechu</li> <li>przedstawia rolę krwi w transporcie gazów oddechowych</li> <li>oblicza ilość wdechów i wydechów przed i po wysiłku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyróżnia mechanizm wentylacji i oddychania komórkowego</li> <li>wyjaśnia zależność między ilością oddechów a wysiłkiem</li> <li>opisuje dyfuzję O<sub>2</sub> i CO<sub>2</sub> zachodzącą w pęcherzykach płucnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>interpretuje wyniki doświadczenia na wykrywanie CO<sub>2</sub> w powietrzu wydychanym</li> <li>analizuje proces wymiany gazowej w płucach i tkankach</li> </ul>
	22.	Oddychanie wewnątrzkomórkowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje mitochondrium jako miejsce oddychania wewnątrzkomórkowego</li> <li>wskazuje ATP jako nośnik energii</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje słownie równanie reakcji chemicznej ilustrujące utlenianie glukozy</li> <li>omawia zawartość gazów w powietrzu wdychanym i wydychanym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa znaczenie oddychania wewnątrzkomórkowego</li> <li>zapisuje utlenianie glukozy równaniem reakcji chemicznej</li> <li>omawia rolę ATP w procesie utleniania biologicznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje zależność między ilością mitochondriów a zapotrzebowaniem narządów na energię</li> <li>przedstawia graficznie zawartość gazów w powietrzu wdychanym i wydychanym</li> </ul>
	23.	Higiena i choroby układu oddechowego	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje kichanie i kaszel jako reakcje obronne organizmu</li> <li>wymienia kilka chorób układu oddechowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje źródła infekcji górnych i dolnych dróg układu oddechowego</li> <li>określa sposoby zapobiegania chorobom układu oddechowego</li> <li>opisuje przyczyny astmy</li> <li>omawia zasady postępowania w przypadku utraty oddechu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje objawy wybranych chorób układu oddechowego</li> <li>wyjaśnia związek między wdychaniem powietrza przez nos a profilaktyką chorób układu oddechowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje zależność między skażeniem środowiska a zachorowalnością na astmę</li> <li>demonstruje zasady udzielania pierwszej pomocy w przypadku zatrzymania oddechu</li> </ul>
<b>VI. Układ wydalniczy</b>	24.	Budowa i działanie układu wydalniczego	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia przykłady substancji, które są wydalane przez organizm człowieka</li> <li>wskazuje miejsce powstawania moczu pierwotnego na modelu lub ilustracji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia pojęcia „wydalanie” i „defekacja”</li> <li>wymienia drogi wydalania zbędnych produktów przemiany materii</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje wydalanie i defekację</li> <li>omawia na podstawie ilustracji proces powstawania moczu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje na modelu lub materiale świeżym warstwy budujące nerkę</li> <li>omawia rolę układu wydalniczego w utrzymaniu homeostazy organizmu</li> </ul>
	25.	Higiena układu wydalniczego	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia choroby układu wydalniczego</li> <li>określa dzienne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia konieczność regularnego opróżniania pęcherza moczowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia przyczyny chorób układu wydalniczego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia konieczność picia dużych ilości wody podczas leczenia schorzeń nerek</li> </ul>

			zapotrzebowanie organizmu człowieka na wodę	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia na ilustracji przebieg dializy</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ocenia rolę dializy w ratowaniu życia</li> </ul>
VII. Regulacja nerwowo-hormonalna	26.	Układ hormonalny	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia gruczoły dokrewne i wydzielane przez nie hormony</li> <li>• wskazuje na ilustracji położenie najważniejszych gruczołów dokrewnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikuje gruczoły na wydzielania zewnętrznego i wewnętrznego</li> <li>• wyjaśnia pojęcie „gruczoł dokrewny”</li> <li>• wyjaśnia, czym są hormony</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa cechy hormonów</li> <li>• przyporządkowuje nazwy gruczołów do wytwarzanych przez nie hormonów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia biologiczną rolę: hormonu wzrostu, tyroksyny, insuliny, adrenaliny, testosteronu, estrogenów</li> <li>• omawia znaczenie swoistego działania hormonów</li> </ul>
	27.	Działanie układu hormonalnego	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia skutki nadmiaru i niedoboru hormonu wzrostu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie „równowaga hormonalna”</li> <li>• podaje przyczyny cukrzycy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia antagonistyczne działanie hormonów insuliny i glukagonu</li> <li>• interpretuje skutki nadmiaru i niedoboru hormonów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uzasadnia związek niedoboru insuliny z cukrzycą</li> </ul>
	28.	Budowa i rola układu nerwowego	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia funkcje układu nerwowego</li> <li>• wymienia elementy budowy ośrodkowego układu nerwowego i obwodowego układu nerwowego</li> <li>• rozpoznaje na ilustracji ośrodkowy i obwodowy układ nerwowy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje elementy budowy komórki nerwowej</li> <li>• wskazuje przebieg bodźca nerwowego na ilustracji neuronu</li> <li>• wyróżnia somatyczny i autonomiczny układ nerwowy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje funkcje układu nerwowego</li> <li>• porównuje działanie układu nerwowego i hormonalnego</li> <li>• wykazuje związek budowy komórki nerwowej z pełnioną funkcją</li> <li>• omawia działanie ośrodkowego i obwodowego układu nerwowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tłumaczy rolę regulacji nerwowo-hormonalnej w utrzymaniu homeostazy</li> <li>• wyjaśnia sposób działania synapsy</li> <li>• charakteryzuje funkcje somatycznego i autonomicznego układu nerwowego</li> <li>• porównuje funkcje współczulnej i przywspółczulnej części autonomicznego układu nerwowego</li> </ul>
	29.	Ośrodkowy układ nerwowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje na ilustracji najważniejsze elementy mózgowia</li> <li>• wymienia mózgowie i rdzeń kręgowy jako narządy ośrodkowego układu nerwowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa mózgowie jako jednostkę nadrzędną w stosunku do pozostałych części układu nerwowego</li> <li>• wskazuje elementy budowy rdzenia kręgowego na ilustracji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje budowę rdzenia kręgowego</li> <li>• objaśnia na ilustracji budowę mózgowia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uzasadnia nadrzędną funkcję mózgowia w stosunku do pozostałych części układu nerwowego</li> </ul>
	30.	Obwodowy układ nerwowy. Odruchy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia rodzaje nerwów obwodowych</li> <li>• podaje po trzy przykłady odruchów warunkowych i bezwarunkowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyróżnia włókna czuciowe i ruchowe</li> <li>• opisuje na ilustracji drogę impulsu nerwowego w łuku odruchowym</li> <li>• odróżnia odruchy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia różnice między odruchem warunkowym a bezwarunkowym</li> <li>• charakteryzuje odruchy warunkowe i bezwarunkowe</li> <li>• przedstawia graficznie drogę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dowodzi znaczenia odruchów w życiu człowieka</li> <li>• przedstawia rolę odruchów warunkowych w uczeniu się</li> </ul>

				warunkowe i bezwarunkowe	impulsu nerwowego w łuku odruchowym	
	31.	Choroby i higiena układu nerwowego	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia czynniki powodujące stres</li> <li>podaje przykłady trzech chorób spowodowanych stresem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia sposoby radzenia sobie ze stresem</li> <li>wymienia przykłady chorób układu nerwowego</li> <li>przyporządkowuje chorobom układu nerwowego charakterystyczne objawy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia dodatni i ujemny wpływ stresu na funkcjonowanie organizmu</li> <li>opisuje przyczyny nerwic</li> <li>rozpoznaje cechy depresji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje przyczyny chorób układu nerwowego</li> <li>analizuje związek pomiędzy prawidłowym wysypianiem się a funkcjonowaniem organizmu. W szczególności omawia wpływ snu na procesy uczenia się i zapamiętywania oraz na odporność organizmu</li> </ul>
VIII. Narządy zmysłów	32.	Budowa i działanie narządu wzroku	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia znaczenie zmysłów w życiu człowieka</li> <li>rozdziela w narządzie wzroku aparat ochronny i gałkę oczną</li> <li>wymienia elementy stanowiące aparat ochronny oka</li> <li>rozpoznaje na ilustracji elementy budowy oka</li> <li>omawia funkcje elementów budowy oka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje funkcje elementów aparatu ochronnego oka</li> <li>wyjaśnia pojęcie „akomodacja”</li> <li>omawia znaczenie adaptacji oka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa funkcje aparatu ochronnego i gałki ocznej</li> <li>wykazuje związek budowy elementów oka z pełnionymi przez nie funkcjami</li> <li>opisuje drogę światła w oku</li> <li>wskazuje lokalizację receptorów wzroku</li> <li>ilustruje za pomocą prostego rysunku drogę światła w oku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia powstawanie obrazu na siatkówce</li> <li>planuje doświadczenie wykazujące reakcje tęczówki na różne natężenie światła</li> </ul>
	33.	Ucho – narząd słuchu i równowagi	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje na ilustracji elementy budowy ucha</li> <li>wymienia funkcje poszczególnych odcinków ucha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyróżnia ucho zewnętrzne, środkowe i wewnętrzne</li> <li>wskazuje położenie narządu równowagi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje funkcje poszczególnych elementów ucha</li> <li>omawia funkcje ucha zewnętrznego, środkowego i wewnętrznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia mechanizm odbierania i rozpoznawania dźwięków</li> <li>wskazuje lokalizację receptorów słuchu i równowagi</li> <li>wyjaśnia zasadę działania narządu równowagi</li> </ul>
	34.	Higiena oka i ucha	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia wady wzroku</li> <li>omawia przyczyny powstawania wad wzroku</li> <li>omawia zasady higieny oczu</li> <li>wymienia choroby oczu i uszu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje krótkowzroczność i dalekowzroczność na ilustracji</li> <li>definiuje hałas jako czynnik powodujący głuchotę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje wady wzroku</li> <li>wyjaśnia, na czym polega daltonizm i astygmatyzm</li> <li>charakteryzuje choroby oczu</li> <li>omawia sposób korygowania wad wzroku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozdziela rodzaje soczewek korygujących wady wzroku</li> <li>analizuje, w jaki sposób nadmierny hałas może spowodować uszkodzenie słuchu</li> </ul>
	35.	Zmysł powonienia, smaku i dotyku	<ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia rolę zmysłu smaku, powonienia i dotyku</li> <li>wskazuje rozmieszczenie receptorów dotyku, smaku i powonienia</li> <li>wymienia podstawowe smaki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje kubki smakowe jako właściwy narząd smaku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje miejsce położenia kubków smakowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia, że skóra jest narządem dotyku</li> <li>analizuje znaczenie wolnych zakończeń nerwowych w skórze</li> </ul>



			<ul style="list-style-type: none"> <li>wylicza bodźce odbierane przez skórę</li> </ul>			
IX. Rozmnażanie i rozwój człowieka	36.	Męski układ rozrodczy	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia męskie narządy rozrodcze i ich funkcje</li> <li>wymienia męskie cechy płciowe</li> <li>wskazuje na ilustracji narządy męskiego układu rozrodczego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rysuje schematycznie i opisuje plemnika</li> <li>omawia proces powstawania nasienia</li> <li>określa funkcję testosteronu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje męskie pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowe cechy płciowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia, że główka plemnika jest właściwą gametą męską</li> <li>wykazuje zależność między produkcją hormonów płciowych a zmianami zachodzącymi w ciele męczyzny</li> </ul>
	37.	Żeński układ rozrodczy	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia wewnętrzne narządy rozrodcze</li> <li>wskazuje na ilustracji wewnętrzne narządy żeńskiego układu rozrodczego</li> <li>wylicza zewnętrzne żeńskie narządy płciowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje funkcje żeńskiego układu rozrodczego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje żeńskie pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowe cechy płciowe</li> <li>opisuje funkcje wewnętrznych narządów rozrodczych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>tworzy w dowolnej formie prezentację na temat dojrzewania</li> <li>wykazuje związek budowy komórki jajowej z pełnioną przez nią funkcją</li> </ul>
	38.	Funkcjonowanie żeńskiego układu rozrodczego	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia żeńskie hormony płciowe</li> <li>wymienia kolejne fazy cyklu miesięczkowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje w cyklu miesięczkowym dni płodne i niepłodne</li> <li>definiuje jajnik jako miejsce powstawania komórki jajowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>interpretuje ilustracje przebiegu cyklu miesięczkowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia zmiany hormonalne i zmiany w macicy zachodzące w trakcie cyklu miesięczkowym</li> <li>analizuje rolę ciała żółtego</li> </ul>
	39.	Higiena układu rozrodczego. Planowanie rodziny	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia choroby układu rozrodczego</li> <li>wymienia naturalne i sztuczne metody planowania rodziny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje kontakty płciowe jako potencjalne źródło zakażenia układu rozrodczego</li> <li>przyporządkowuje chorobom źródła zakażenia</li> <li>wyjaśnia różnicę między nosicielstwem HIV a chorobą AIDS</li> <li>wymienia drogi zakażenia wirusami HIV, HBV i HCV oraz HPV oraz omawia zasady profilaktyki chorób wywoływanych przez te wirusy</li> <li>przedstawia podstawowe zasady profilaktyki chorób przenoszonych drogą płciową</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia konieczność regularnych wizyt u ginekologa</li> <li>przyporządkowuje chorobom ich charakterystyczne objawy</li> <li>porównuje naturalne i sztuczne metody planowania rodziny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia zachowania mogące prowadzić do zakażenia HIV</li> <li>ocenia naturalne i sztuczne metody antykoncepcji</li> <li>przewiduje indywidualne i społeczne skutki zakażenia wirusami HIV, HBV i HCV oraz HPV</li> </ul>

	40.	Rozwój człowieka od poczęcia do narodzin	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia nazwy błon płodowych</li> <li>podaje, jak długo trwa rozwój płodowy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>porządkuje etapy rozwoju zarodka od zapłodnienia do zagnieżdżenia</li> <li>wyjaśnia pojęcie „zapłodnienie”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje funkcje błon płodowych</li> <li>charakteryzuje okres rozwoju płodowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje funkcje łożyska</li> </ul>
	41.	Ciąża i poród	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia zmiany zachodzące w organizmie kobiety podczas ciąży</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia zasady higieny zalecane dla kobiet ciężarnych</li> <li>podaje czas trwania ciąży</li> <li>omawia wpływ różnych czynników na prawidłowy rozwój zarodka i płodu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia przyczyny zmian zachodzących w organizmie kobiety podczas ciąży</li> <li>charakteryzuje etapy porodu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia konieczność przestrzegania zasad higieny przez kobiety w ciąży</li> <li>omawia mechanizm powstawania ciąży pojedynczej i mnogiej</li> </ul>
	42.	Okresy rozwojowe człowieka	<ul style="list-style-type: none"> <li>wylicza etapy życia człowieka</li> <li>wymienia rodzaje dojrzałości</li> <li>wymienia różnice w tempie dojrzewania dziewcząt i chłopców</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa zmiany rozwojowe u swoich rówieśników</li> <li>opisuje objawy starzenia się organizmu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje wskazane okresy rozwojowe</li> <li>przedstawia cechy i przebieg fizycznego, psychicznego i społecznego dojrzewania człowieka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje różnice między przekwitaniem a starością</li> <li>przyporządkowuje okresom rozwojowym zmiany zachodzące w organizmie człowieka</li> </ul>
<b>X. Zdrowie a cywilizacja</b>	43.	Zdrowie fizyczne, psychiczne i społeczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia wpływ trybu życia na stan zdrowia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje zdrowie fizyczne, psychiczne i społeczne</li> <li>podaje przykłady wpływu środowiska na życie i zdrowie ludzi</li> <li>przedstawia znaczenie aktywności fizycznej dla prawidłowego funkcjonowania organizmu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje czynniki wpływające na zdrowie</li> <li>przedstawia znaczenie pojęć „zdrowie” i „choroba”</li> <li>rozdziela zdrowie fizyczne, psychiczne i społeczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje wpływ środowiska życia na zdrowie</li> </ul>
	44.	Choroby zakaźne i cywilizacyjne	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje przykłady trzech chorób zakaźnych i czynniki, które je wywołują</li> <li>wymienia choroby cywilizacyjne</li> <li>wymienia najczęstsze przyczyny nowotworów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia podstawowe zasady profilaktyki chorób nowotworowych</li> <li>klasyfikuje podaną chorobę do grupy chorób cywilizacyjnych lub zakaźnych</li> <li>omawia znaczenie szczepień ochronnych</li> <li>wskazuje alergię jako skutek zanieczyszczenia środowiska</li> <li>wskazuje metody zapobiegania chorobom cywilizacyjnym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia najważniejsze choroby człowieka wywołwane przez wirusy, bakterie, protisty i pasożyty zwierzęce oraz przedstawia zasady profilaktyki tych chorób</li> <li>podaje kryterium podziału na choroby zakaźne i cywilizacyjne</li> <li>podaje przykłady szczepień obowiązkowych i nieobowiązkowych</li> <li>wyjaśnia przyczyny powstawania chorób społecznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza własne BMI</li> <li>dowodzi, że stres jest przyczyną chorób cywilizacyjnych</li> <li>uzasadnia, że nerwice są chorobami cywilizacyjnymi</li> <li>uzasadnia konieczność okresowego wykonywania podstawowych badań kontrolnych</li> <li>wyjaśnia, dlaczego nie należy bez wyraźnej potrzeby przyjmować leków ogólnodostępnych oraz dlaczego antybiotyki i inne leki należy stosować zgodnie z</li> </ul>

						zaleceniami lekarza
45.	Uzależnienia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady używek</li> <li>• przedstawia negatywny wpływ na zdrowie człowieka niektórych substancji psychoaktywnych oraz nadużywania kofeiny i niektórych leków (zwłaszcza oddziałujących na psychikę)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje MONAR jako miejsce, gdzie można uzyskać pomoc w leczeniu uzależnień</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje wpływ palenia tytoniu na zdrowie</li> <li>• omawia skutki działania alkoholu na funkcjonowanie organizmu</li> <li>• wyjaśnia mechanizm powstawania uzależnień</li> <li>• wyjaśnia znaczenie profilaktyki uzależnień</li> <li>• wyjaśnia, jak uniknąć uzależnień</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje zależność między przyjmowaniem używek a powstawaniem nałogu</li> <li>• wykonuje w dowolnej formie prezentację na temat profilaktyki uzależnień</li> </ul>	

**Wymagania edukacyjne z biologii dla klasy III gimnazjum oparte na „Programie nauczania biologii Puls życia”  
autorstwa Anny Zdziennickiej**

Dział programu	Lp.	Temat	Poziom wymagań			
			konieczny	podstawowy	rozszerzający	dopelniający
I. Genetyka	1.	Czym jest genetyka?	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia cechy gatunkowe i indywidualne podanych organizmów</li> <li>wyjaśnia, że jego podobieństwo do rodziców jest wynikiem dziedziczenia cech</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia „genetyka” oraz „zmienność organizmów”</li> <li>rozpoznaje cechy dziedziczne i niedziedziczne</li> <li>omawia zastosowania genetyki w różnych dziedzinach: medycynie, kryminalistyce, rolnictwie, archeologii</li> <li>uzasadnia występowanie zmienności wśród ludzi</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje różnice między cechami gatunkowymi a indywidualnymi oraz podaje przykłady tych cech</li> <li>wyjaśnia, z czego wynika podobieństwo organizmów potomnych do rodzicielskich w wypadku rozmnażania płciowego i bezpłciowego</li> <li>wymienia źródła cech dziedzicznych i niedziedzicznych oraz podaje przykłady tych cech</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>dowodzi, że cechy organizmów kształtują się dzięki materiałowi genetycznemu oraz są wynikiem wpływu środowiska</li> <li>wykonuje portfolio ukazujące jego podobieństwo do dziadków i rodziców</li> </ul>
	2.	Nośnik informacji genetycznej – DNA	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje miejsca występowania DNA</li> <li>wylicza elementy budujące DNA</li> <li>określa rolę DNA jako nośnika informacji genetycznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia budowę nukleotydu</li> <li>wymienia nazwy zasad azotowych</li> <li>wyjaśnia regułę komplementarności zasad</li> <li>definiuje pojęcia: „gen” i „genom”</li> <li>przedstawia budowę chromosomu</li> <li>definiuje pojęcie „kariotyp”</li> <li>omawia proces replikacji</li> <li>porównuje budowę DNA z budową RNA</li> <li>rozpoznaje na modelu lub ilustracji DNA i RNA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje konieczność związania DNA przez białka i powstania chromatyny w jądrze komórkowym</li> <li>wyjaśnia, z czego wynika komplementarność zasad</li> <li>określa różnice między genem a genomem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia graficznie regułę komplementarności zasad azotowych</li> <li>wykonuje model DNA</li> <li>uzasadnia konieczność zachodzenia procesu replikacji DNA przed podziałem komórki</li> </ul>
	3.	Przekazywanie materiału genetycznego	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia nazwy poszczególnych podziałów komórkowych</li> <li>podaje liczbę chromosomów w komórkach somatycznych i płciowych człowieka</li> <li>wskazuje miejsce zachodzenia mitozy i mejozy w organizmie człowieka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: „chromosomy homologiczne”, „komórki haploidalne”, „komórki diploidalne”</li> <li>szacuje liczbę chromosomów w komórce haploidalnej, znając liczbę chromosomów w diploidalnej komórce danego organizmu</li> <li>omawia znaczenie mitozy i mejozy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia przebieg mitozy i mejozy</li> <li>omawia różnice między mitozą a mejozą</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia znaczenie rekombinacji genetycznej</li> <li>planuje i wykonuje dowolną techniką model podziału komórki</li> </ul>
	4.	Odczytywanie informacji genetycznej	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje kodon na modelu lub ilustracji DNA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia pojęcia: „kod genetyczny”, „gen”, „kodon”</li> <li>omawia znaczenie kodu genetycznego</li> <li>omawia budowę kodonu i genu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje uniwersalność kodu genetycznego</li> <li>omawia biosyntezę białek na podstawie ilustracji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>odczytuje kolejność aminokwasów kodowanych przez dany fragment mRNA z tabeli kodu genetycznego</li> <li>interpretuje schemat literowego zapisu kodonu i budowy nici kwasu nukleinowego</li> </ul>
	5.	Dziedziczenie cech	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje u ludzi cechy dominujące i recesywne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia badania Mendla</li> <li>zapisuje genotypy homozygoty dominującej i recesywnej oraz heterozygoty</li> <li>na schemacie krzyżówki genetycznej rozpoznaje genotyp oraz określa fenotyp rodziców i pokolenia potomnego</li> <li>wykonuje krzyżówki genetyczne dotyczące dziedziczenia jednego genu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ocenia znaczenie prac Mendla dla rozwoju genetyki</li> <li>interpretuje krzyżówki genetyczne, używając określeń „homozygota”, „heterozygota”, „cecha dominująca”, „cecha recesywna”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia prawo czystości gamet</li> <li>przewiduje cechy osobników potomnych na podstawie prawa czystości gamet</li> <li>tworzy krzyżówki genetyczne dotyczące dziedziczenia określonej cechy i przewiduje genotypy oraz fenotypy potomstwa</li> </ul>

Dział programu	Lp.	Temat	Poziom wymagań			
			konieczny	podstawowy	rozszerzający	dopelniający
I. Genetyka	6.	Dziedziczenie płci u człowieka	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje liczbę chromosomów występujących w komórce diploidalnej człowieka</li> <li>• rozpoznaje kariogram człowieka</li> <li>• wskazuje na kariogramie człowieka chromosomy płci</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia zasadę dziedziczenia płci</li> <li>• wymienia przykłady chorób dziedzicznych sprzężonych z płcią</li> <li>• określa cechy chromosomów X i Y</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia mechanizm ujawniania się cech recesywnych sprzężonych z płcią</li> <li>• wykonuje krzyżówkę genetyczną dotyczącą dziedziczenia hemofilii oraz daltonizmu</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretuje krzyżówkę genetyczną dotyczącą dziedziczenia hemofilii oraz daltonizmu</li> <li>• ocenia znaczenie poznania budowy ludzkiego DNA</li> </ul>
	7.	Mechanizm dziedziczenia cech u człowieka	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia cztery główne grupy krwi występujące u ludzi</li> <li>• określa konsekwencje wystąpienia konfliktu serologicznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje grupy krwi na podstawie zapisu genotypów osób</li> <li>• omawia sposób dziedziczenia grup krwi</li> <li>• omawia sposób dziedziczenia czynnika Rh</li> <li>• wymienia przykłady cech zależnych od wielu genów oraz od środowiska</li> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób środowisko wpływa na rozwój osobowości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ustala grupy krwi dzieci, znając grupy krwi ich rodziców</li> <li>• wykonuje krzyżówkę genetyczną dotyczącą dziedziczenia grup krwi</li> <li>• określa możliwość wystąpienia konfliktu serologicznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ocenia wpływ środowiska na kształtowanie się cech</li> <li>• przewiduje wpływ prowadzenia określonego trybu życia na powstawanie chorób genetycznych</li> </ul>
	8.	Mutacje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie „mutacja”</li> <li>• wyciąga czynniki mutagenne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia mutacje genowe i chromosomowe</li> <li>• omawia skutki wybranych mutacji genowych</li> <li>• wymienia przykłady chorób człowieka warunkowanych mutacjami genowymi (mukowiscydoza) i chromosomowymi (zespół Downa)</li> <li>• charakteryzuje wybrane choroby genetyczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uzasadnia, że mutacje są podstawowym czynnikiem zmienności organizmów</li> <li>• omawia przyczyny wybranych chorób genetycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dowodzi znaczenia mutacji w przystosowaniu organizmów do zmieniającego się środowiska</li> <li>• ocenia znaczenie badań prenatalnych dla człowieka</li> </ul>
II. Ewolucja życia	9.	Ewolucja i jej dowody	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcie „evolucja”</li> <li>• wymienia dowody ewolucji</li> <li>• wskazuje przykłady narządów szczątkowych w organizmie człowieka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia przykłady różnych rodzajów skamieniałości</li> <li>• omawia etapy powstawania skamieniałości</li> <li>• definiuje pojęcie „relikt”</li> <li>• wymienia przykłady reliktów</li> <li>• definiuje pojęcia: „struktury homologiczne”, „struktury analogiczne”, „konwergencja”</li> <li>• wymienia przykłady struktur homologicznych i analogicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikuje dowody ewolucji</li> <li>• rozpoznaje rodzaje skamieniałości</li> <li>• rozpoznaje ogniwa pośrednie</li> <li>• wskazuje u form pośrednich cechy dwóch różnych grup systematycznych</li> <li>• omawia przykłady potwierdzające jedność budowy i funkcjonowania organizmów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa warunki powstawania skamieniałości</li> <li>• przedstawia w formie graficznej etapy powstawania skamieniałości</li> <li>• ocenia rolę struktur homologicznych i analogicznych jako dowodów ewolucji</li> </ul>
	10.	Mechanizmy ewolucji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia ideę walki o byt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia główne założenia teorii ewolucji Darwina</li> <li>• definiuje pojęcie „endemit”</li> <li>• wymienia przykłady endemitów</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega dobór naturalny i dobór sztuczny</li> <li>• ilustruje przykładami działanie doboru naturalnego i doboru sztucznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa rolę doboru naturalnego w powstawaniu nowych gatunków</li> <li>• omawia różnice pomiędzy doбором naturalnym a doбором sztucznym</li> <li>• ocenia korzyści człowieka z zastosowania doboru sztucznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób izolacja geograficzna prowadzi do powstawania nowych gatunków</li> <li>• omawia współczesne spojrzenie na ewolucję – syntetyczną teorię ewolucji</li> </ul>

Dział programu	Lp.	Temat	Poziom wymagań			
			konieczny	podstawowy	rozszerzający	dopelniający
II. Ewolucja życia	11.	Pochodzenie człowieka	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia przykłady organizmów należących do rzędu naczelnych</li> <li>określa na przykładzie szympansa różnice pomiędzy człowiekiem a innymi naczelnymi</li> <li>wymienia cechy człowieka rozumnego</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje na mapie miejsce, w którym rozpoczęła się ewolucja naczelnych</li> <li>wymienia cechy człowieka, które pozwalają zaklasyfikować go do poszczególnych jednostek systematycznych</li> <li>wskazuje u człowieka cechy wspólne z innymi naczelnymi</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>określa stanowisko systematyczne człowieka</li> <li>wymienia czynniki, które miały wpływ na ewolucję człowieka</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje przebieg ewolucji człowieka</li> <li>porównuje różne formy człowiekowatych</li> </ul>
III. Ekologia	12.	Czym zajmuje się ekologia?	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, czym zajmuje się ekologia</li> <li>wymienia czynniki ograniczające występowanie gatunków w różnych środowiskach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje w terenie siedlisko przykładowego gatunku</li> <li>definiuje pojęcie „nisza ekologiczna”</li> <li>określa wpływ wybranych czynników środowiska na funkcjonowanie organizmu</li> <li>odczytuje z wykresu dane dotyczące zakresu tolerancji</li> <li>określa właściwości środowiska wodnego</li> <li>porównuje warunki życia w wodzie i na lądzie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozdziela siedlisko i niszę ekologiczną</li> <li>omawia na przykładzie wpływ środowiska na wygląd organizmu</li> <li>omawia różnice między ekologią a ochroną przyrody i ochroną środowiska</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>interpretuje wykres przedstawiający zakres tolerancji ekologicznej danego gatunku</li> <li>planuje doświadczenie sprawdzające wpływ wybranych czynników na funkcjonowanie organizmu</li> <li>wykazuje zależność między cechami środowiska a występującymi w nim organizmami</li> </ul>
	13.	Cechy populacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: „populacja”, „gatunek”</li> <li>wymienia cechy populacji</li> <li>wymienia czynniki wpływające na liczebność populacji</li> <li>wymienia typy rozmieszczenia osobników w populacji</li> <li>wymienia przykłady zwierząt żyjących w stadzie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa przyczyny migracji</li> <li>omawia zmiany liczebności populacji</li> <li>ilustruje różne typy rozmieszczenia osobników w populacji i podaje przykłady gatunków rozmieszczonych w dany sposób</li> <li>określa wady i zalety różnych typów rozmieszczenia populacji</li> <li>charakteryzuje grupy wiekowe w populacjach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>odnajduje w terenie populacje różnych gatunków</li> <li>określa wpływ migracji na zagęszczenie i liczebność populacji</li> <li>wyjaśnia, jaki jest związek wędrówek zwierząt z porami roku</li> <li>opisuje wpływ hierarchii panującej w stadzie na życie poszczególnych jego członków</li> <li>odczytuje dane z piramid wieku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza zagęszczenie populacji, mając dane dotyczące liczebności populacji i zajmowanej przez nią powierzchni</li> <li>przewiduje losy populacji na podstawie jej struktury wiekowej</li> </ul>
	14.	Konkurencja	<ul style="list-style-type: none"> <li>wylicza zależności międzygatunkowe</li> <li>definiuje pojęcie „konkurencja”</li> <li>wymienia czynniki, o które konkurują organizmy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>klasyfikuje dodatnie i ujemne zależności międzygatunkowe</li> <li>opisuje działania, które pozwalają zwyciężyć w konkurencji</li> <li>omawia przyczyny i skutki konkurencji międzygatunkowej i wewnątrzgatunkowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje ujemne zależności wewnątrzgatunkowe</li> <li>porównuje konkurencję wewnątrzgatunkową z konkurencją międzygatunkową</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia, że konkurencja jest czynnikiem doboru naturalnego</li> </ul>
	15.	Roślinożerność	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia przykłady roślinożerców</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa znaczenia roślinożerców w przyrodzie</li> <li>omawia adaptacje roślinożerców do zjadania pokarmu roślinnego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, w jaki sposób rośliny i roślinożercy wzajemnie regulują swoją liczebność</li> <li>charakteryzuje sposoby obrony roślin przed zjadaniem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje wykresy przedstawiające wzajemną regulację liczebności populacji roślin i roślinożerców</li> </ul>

Dział programu	Lp.	Temat	Poziom wymagań			
			konieczny	podstawowy	rozszerzający	dopelniający
III. Ekologia	16.	Drapieżnictwo	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia przykłady drapieżników i ich ofiar</li> <li>omawia przystosowania organizmów do drapieżnictwa</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia na wybranych przykładach, na czym polega drapieżnictwo</li> <li>wymienia charakterystyczne cechy drapieżnika i jego ofiary</li> <li>wymienia przykłady roślin drapieżnych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia różne strategie polowań stosowanych przez drapieżniki</li> <li>opisuje sposoby obrony organizmów przed drapieżnikami</li> <li>określa rolę drapieżników w przyrodzie jako regulatorów liczebności ofiar</li> <li>omawia przystosowania roślin drapieżnych do zdobywania pokarmu</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje zależności między liczebnością populacji drapieżnika a liczebnością populacji jego ofiary</li> </ul>
	17.	Pasożytnictwo	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia przykłady pasożytów zewnętrznych i wewnętrznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, na czym polega pasożytnictwo</li> <li>klasyfikuje pasożyty na zewnętrzne i wewnętrzne</li> <li>wymienia przykłady pasożytnictwa u roślin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje przystosowania organizmów do pasożytniczego trybu życia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia znaczenie pasożytnictwa w regulacji zagęszczenia populacji ofiar</li> </ul>
	18.	Nieantagonistyczne zależności między gatunkami	<ul style="list-style-type: none"> <li>wylicza nieantagonistyczne zależności międzygatunkowe</li> <li>wymienia przykłady organizmów, które łączą zależność nieantagonistyczną</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa warunki współpracy między gatunkami</li> <li>definiuje pojęcia: „mutualizm”, „komensalizm”</li> <li>omawia budowę korzeni roślin motylkowatych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia różnice między komensalizmem a mutualizmem</li> <li>charakteryzuje role grzyba i glonu w plesze porostu</li> <li>charakteryzuje relację międzygatunkową między rośliną motylkową a bakteriami brodawkowymi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa warunki występowania dodatnich relacji między organizmami różnych gatunków</li> <li>ocenia znaczenie bakterii azotowych występujących w glebie</li> <li>wyjaśnia znaczenie wiedzy o mikoryzie dla grzybiarzy</li> </ul>
	19.	Struktura ekosystemu i jego funkcjonowanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia pięć przykładowych ekosystemów</li> <li>przedstawia składniki biotopu i biocenozy</li> <li>rozdziela ekosystemy sztuczne i naturalne</li> <li>wymienia piętra lasu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje w terenie biotop i biocenozę wybranego ekosystemu</li> <li>wyjaśnia, na czym polega równowaga dynamiczna ekosystemu</li> <li>wskazuje w terenie miejsce zachodzenia sukcesji wtórnej</li> <li>wymienia przykłady gatunków żyjących w poszczególnych piętrach lasu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje zależności między biotopem a biocenozą</li> <li>omawia różnice między ekosystemami naturalnymi a sztucznymi</li> <li>charakteryzuje przebieg sukcesji pierwotnej i wtórnej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje zależność między warunkami, w których powstał dany las a jego strukturą piętrową</li> <li>omawia czynniki, które zakłócają równowagę ekosystemu</li> </ul>
	20.	Materia i energia w ekosystemie	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia nazwy ogniw łańcucha pokarmowego</li> <li>przyporządkowuje znane organizmy do poszczególnych ogniw łańcucha pokarmowego</li> <li>rysuje schematy prostych łańcuchów pokarmowych w wybranych ekosystemach</li> <li>podaje przykład pierwiastka krążącego w ekosystemie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia przyczyny istnienia łańcuchów pokarmowych</li> <li>wskazuje różnice między producentami a konsumentami</li> <li>rysuje schemat prostej sieci pokarmowej</li> <li>omawia na podstawie ilustracji piramidę ekologiczną</li> <li>wykazuje, że materia krąży w ekosystemie</li> <li>wykazuje, że energia przepływa przez ekosystem</li> <li>wskazuje nekrofagi jako organizmy przyczyniające się do krążenia materii</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje przykłady powiązań pokarmowych we wskazanym ekosystemie</li> <li>charakteryzuje role poszczególnych ogniw łańcucha pokarmowego</li> <li>porównuje liczbę organizmów w sieci zależności pokarmowych w ekosystemie naturalnym i sztucznym</li> <li>interpretuje zależności między poziomem pokarmowym a biomasa i liczebnością populacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>planuje i wykonuje model łańcucha lub sieci pokarmowej</li> <li>przewiduje skutki, jakie dla ekosystemu miałyby wyginiecie określonego ogniwa we wskazanym łańcuchu pokarmowym</li> <li>analizuje informacje przedstawione w formie piramidy ekologicznej</li> <li>omawia schemat obiegu węgla w ekosystemie</li> </ul>

Dział programu	Lp.	Temat	Poziom wymagań			
			konieczny	podstawowy	rozszerzający	dopelniający
III. Ekologia	21.	Różnorodność biologiczna	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>wylicza czynniki wpływające na stan ekosystemów</li> <li>wymienia poziomy różnorodności biologicznej</li> </ul>	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje termin „różnorodność biologiczna”</li> <li>wymienia przykłady działalności człowieka przyczyniającej się do spadku różnorodności biologicznej</li> <li>wyjaśnia różnice pomiędzy dwoma poziomami różnorodności biologicznej</li> <li>uzasadnia konieczność zachowania różnorodności biologicznej</li> </ul>	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje działalność człowieka jako przyczynę spadku różnorodności biologicznej</li> <li>charakteryzuje poziomy różnorodności biologicznej</li> <li>porównuje poziomy różnorodności biologicznej</li> </ul>	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>przewiduje skutki osuszania obszarów podmokłych</li> </ul>



IV. Człowiek i środowisko	22.	Zanieczyszczenie i ochrona atmosfery	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia czynniki wpływające na zanieczyszczenie atmosfery</li> <li>wskazuje źródła zanieczyszczenia powietrza w najbliższej okolicy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje przykłady naturalnych i powstałych w wyniku działalności ludzi zanieczyszczeń atmosfery</li> <li>omawia wpływ kwaśnych opadów na środowisko</li> <li>omawia warunki tworzenia się kwaśnych opadów, dziury ozonowej i smogu</li> <li>omawia przyczyny ocieplania się klimatu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje czynniki wpływające na zanieczyszczenie atmosfery</li> <li>klasyfikuje zanieczyszczenia atmosfery na naturalne i powstałe w wyniku działalności ludzi</li> <li>wykazuje wpływ spalania surowców naturalnych na stan atmosfery</li> <li>wyjaśnia rolę porostów w ocenie czystości powietrza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przeprowadza badanie stanu powietrza swojej okolicy za pomocą skali porostowej</li> <li>dowodzi związku rozwoju gospodarki na świecie z globalnym ociepleniem</li> <li>przewiduje skutki globalnego ocieplenia</li> </ul>
	23.	Wpływ człowieka na stan czystości wód	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia źródła zanieczyszczenia wód słodkich</li> <li>wylicza klasy czystości wód</li> <li>wymienia przyczyny zanieczyszczeń wód słonych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje metody oczyszczania wód</li> <li>omawia sposoby ochrony wód</li> <li>charakteryzuje metody oczyszczania ścieków stosowane w nowoczesnych oczyszczalniach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa sposób wykorzystania wody w zależności od klasy jej czystości</li> <li>wyjaśnia wpływ zakwitów na stan wód</li> <li>opisuje metody oczyszczania wód</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ocenia znaczenie regulacji rzek</li> <li>analizuje i komentuje stan czystości rzek w Polsce na podstawie wykresu</li> <li>wykazuje związek między zanieczyszczeniem powietrza a zanieczyszczeniem wód gruntowych</li> </ul>
	24.	Zagrożenia i ochrona gleb	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia funkcje gleby w ekosystemie</li> <li>wylicza czynniki wpływające na degradację gleby</li> <li>wymienia przykłady czynników prowadzących do wywołania gleby</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, dlaczego próchnica jest ważnym elementem gleby</li> <li>omawia metody rekultywacji gleby</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia, że gleba ma duże znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania ekosystemu</li> <li>charakteryzuje proces powstawania próchnicy</li> <li>omawia czynniki degradujące glebę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dowodzi, że wypalanie łąk i pól jest szkodliwe dla gleby</li> <li>planuje sposoby rekultywacji zdegradowanych gleb w najbliższej okolicy</li> </ul>
	25.	Ochrona środowiska na co dzień	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje surowce wtórne</li> <li>wymienia sposoby unieszkodliwiania odpadów</li> <li>przyporządkowuje odpady do odpowiednich pojemników przeznaczonych do segregacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa czas biodegradacji wskazanego produktu</li> <li>wyjaśnia pojęcie „recykling”</li> <li>analizuje problem dzikich wysypisk</li> <li>uzasadnia konieczność rezygnacji z toreb foliowych na rzecz opakowań wielokrotnego użytku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ocenia wpływ różnych metod unieszkodliwiania odpadów na środowisko</li> <li>ocenia znaczenie wykorzystywania surowców wtórnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>prezentuje postawę świadomego konsumenta</li> <li>planuje i realizuje projekt edukacyjny dotyczący ochrony środowiska na co dzień</li> </ul>