

# WYMAGANIA EDUKACYJNE Z PRZEDMIOTU BIOLOGIA

**Klasa pierwsza technik informatyk – rok szkolny 2024/2025,  
Klasa trzecia technik automatyk – rok szkolny 2024/2025,  
Klasa trzecia technik elektronik – rok szkolny 2024/2025,**

## Ocenianie ma na celu:

1. Poinformowanie ucznia o poziomie jego osiągnięć edukacyjnych i postępach w tym zakresie.
2. Pomoc uczniowi w samodzielnym planowaniu własnego rozwoju.
3. Motywowanie ucznia do dalszej pracy.
4. Dostarczenie rodzicom/prawnym opiekunom i nauczycielom informacji o postępach, trudnościach i specjalnych uzdolnieniach ucznia.
5. Umożliwienie nauczycielom doskonalenia organizacji i metod pracy dydaktyczno – wychowawczej.

## I. PODSTAWOWE WYMAGANIA

1. Sprawdzanie wiadomości odbywa się w formie:
  - pisemnej: sprawdzian zapowiedziany z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem i podaniem zakresu materiału, 5-15 minutowe niezapowiedziane kartkówki z 3 ostatnich lekcji
  - ustnej, w formie odpowiedzi przy tablicy, z trzech ostatnich lekcji
2. Prace klasowe, sprawdziany są obowiązkowe.
3. Uczeń nieobecny z przyczyn losowych na pracy klasowej lub sprawdzianie musi go napisać w terminie ustalonym przez nauczyciela
4. Metody i formy pracy dydaktycznej będą dostosowane do indywidualnych potrzeb rozwojowych i edukacyjnych oraz możliwości psychofizycznych ucznia. Uczniom ze stwierdzonymi dysfunkcjami będą stwarzane optymalne warunki do spełniania wymagań zawartych w podstawie programowej np. wydłużony czas na odpowiedź pisemną lub ustną, rezygnacji z odpowiedzi ustnych lub pisemnych.
5. Uczeń lub rodzic może poprosić nauczyciela o uzasadnienie oceny z pracy pisemnej do 2 tygodni od poznania wyników.
6. W ciągu półrocza uczeń może zgłosić jedno nieprzygotowania, ale zawsze na początku lekcji. Przez nieprzygotowanie się do lekcji rozumiemy: brak pracy domowej, niegotowość do odpowiedzi, brak pomocy potrzebnych do lekcji.
7. Uczeń ma obowiązek prowadzenia zeszytu przedmiotowego
8. Zasady wystawiania oceny śródrocznej i rocznej:
  - ocena śródroczna jest wystawiana na podstawie ocen cząstkowych z prac pisemnych, odpowiedzi oraz innych form aktywności
  - ocena roczna jest wystawiana na podstawie ocen z obu półroczy

## II. WYMAGANIA EDUKACYJNE NIEZBĘDNE DO UZYSKANIA POSZCZEGÓLNYCH ŚRÓDROCZNYCH I ROCZNYCH OCEN KLASYFIKACYJNYCH

### Rozdział 1. Badania biologiczne - Biologia 1

Wymagania na ocenę dopuszczającą :

Uczeń:

- definiuje pojęcie biologii
- wskazuje cechy organizmów
- wymienia dziedziny życia, w których mają znaczenie osiągnięcia biologiczne
- wymienia metody poznawania świata
- definiuje pojęcia: doświadczenie, obserwacja, teoria naukowa, problem badawczy, hipoteza, próba badawcza, próba kontrolna, wniosek
- wymienia etapy badań biologicznych
- wskazuje sposoby dokumentacji wyników badań biologicznych
- wskazuje różnicę między obserwacją makroskopową a obserwacją mikroskopową
- wymienia, jakie obiekty można zobaczyć gołym okiem, a jakie przy użyciu różnych rodzajów mikroskopów
- podaje nazwy elementów układu optycznego i układu mechanicznego mikroskopu optycznego
- wymienia cechy obrazu oglądanego pod mikroskopem optycznym
- obserwuje gotowe preparaty pod mikroskopem optycznym
- wykorzystuje różnorodne źródła i metody do pozyskiwania informacji

**Wymagania na ocenę dostateczną:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą a ponadto:

- wyjaśnia, jakie cechy mają organizmy
- podaje przykłady współczesnych osiągnięć biologicznych
- wyjaśnia znaczenie nauk przyrodniczych w różnych dziedzinach życia
- odróżnia wiedzę potoczną od wiedzy uzyskanej metodami naukowymi
- wskazuje różnicę między obserwacją a doświadczeniem
- odróżnia problem badawczy od hipotezy
- odróżnia próbę badawczą od próby kontrolnej
- odczytuje i analizuje informacje tekstowe, graficzne i liczbowe
- odróżnia fakty od opinii
- przedstawia zasady mikroskopowania
- prowadzi samodzielnie obserwacje makro- i mikroskopowe
- oblicza powiększenie mikroskopu

**Wymagania na ocenę dobrą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną a ponadto:

- omawia cechy organizmów
- wyjaśnia cele, przedmiot i metody badań naukowych w biologii
- omawia istotę kilku współczesnych odkryć biologicznych
- analizuje różne źródła informacji pod względem ich wiarygodności
- wyjaśnia, na czym polega różnica między obserwacją a doświadczeniem

- formułuje główne etapy badań do konkretnych obserwacji i doświadczeń biologicznych
- wyjaśnia i omawia zasady prowadzenia i dokumentowania badań biologicznych
- planuje przykładową obserwację biologiczną
- wykonuje dokumentację przykładowej obserwacji biologicznej
- wyjaśnia sposób działania mikroskopów: optycznego i elektronowego
- porównuje działanie mikroskopu optycznego z działaniem mikroskopu elektronowego
- wymienia zalety i wady mikroskopów optycznych oraz mikroskopów elektronowych

#### **Wymagania na ocenę bardzo dobrą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą a ponadto:

- wyjaśnia, na czym polegają współczesne odkrycia biologiczne
- analizuje wpływ rozwoju nauk biologicznych na różne dziedziny życia
- wyjaśnia, czym zajmują się różne dziedziny nauk biologicznych, np. bioinformatyka
- analizuje etapy prowadzenia badań biologicznych
- ocenia poprawność zastosowanych procedur badawczych
- planuje, przeprowadza i dokumentuje proste doświadczenie biologiczne
- interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, graficzne oraz liczbowe w typowych sytuacjach
- formułuje wnioski
- odnosi się do wyników uzyskanych przez innych badaczy
- wykonuje samodzielnie preparaty mikroskopowe
- przeprowadza obserwację przygotowanych preparatów mikroskopowych
- poprawnie dokumentuje wyniki obserwacji preparatów mikroskopowych

#### **Wymagania na ocenę celującą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę bardzo dobrą a ponadto:

- wykazuje związek współczesnych odkryć biologicznych z rozwojem metodologii badań biologicznych
- wyjaśnia związek pomiędzy nabytą wiedzą biologiczną a przygotowaniem do wykonywania różnych współczesnych zawodów
- odnosi się krytycznie do informacji z różnych źródeł, m.in. z Internetu
- określa warunki doświadczenia
- właściwie planuje obserwacje i doświadczenia oraz interpretuje ich wyniki
- stosuje dwa rodzaje prób kontrolnych (pozytywną i negatywną\*) w przeprowadzanych doświadczeniach
- wskazuje różnice między danymi ilościowymi a danymi jakościowymi
- planuje i przeprowadza nietypowe obserwacje
- na podstawie różnych zdjęć zamieszczonych w literaturze popularno-naukowej określa, za pomocą jakiego mikroskopu uzyskano przedstawiony obraz, oraz uzasadnia swój wybór
- na podstawie różnych źródeł wiedzy objaśnia zastosowanie mikroskopów
- w diagnostyce chorób człowieka

## **Rozdział 2. Chemiczne podstawy życia**

#### **Wymagania na ocenę dopuszczającą :**

**Uczeń:**

- klasyfikuje związki chemiczne na organiczne i nieorganiczne

- wymienia związki budujące organizm
- klasyfikuje pierwiastki na makroelementy i mikroelementy (Fe, I, F)
- wymienia pierwiastki biogenne
- wymienia właściwości wody
- przedstawia budowę wody
- wymienia funkcje wody ważne dla organizmów
- podaje znaczenie wody dla organizmów
- klasyfikuje węglowodany na cukry proste, dwucukry i wielocukry
- odróżnia cukry proste (glukozę, fruktozę, galaktozę, rybozę, deoksyrybozę)
- od dwucukrów (maltozy, laktozy, sacharozy) i wielocukrów (skrobi, glikogenu, celulozy)
- podaje nazwy białek (kolagen, keratyna, hemoglobina, mioglobina)
- wyróżnia białka proste i białka złożone
- podaje przykłady białek prostych i białek złożonych
- wymienia funkcje białek w organizmie człowieka
- definiuje pojęcie denaturacja
- wymienia czynniki wywołujące denaturację białka
- opisuje doświadczenie pokazujące wpływ temperatury na białko
- przedstawia lipidy proste i złożone
- wymienia funkcje lipidów
- podaje właściwości lipidów
- podaje funkcje cholesterolu
- wyróżnia rodzaje kwasów nukleinowych
- przedstawia znaczenie biologiczne kwasów nukleinowych
- podaje zasadę komplementarności
- określa lokalizację DNA i RNA w komórkach
- definiuje pojęcie replikacja DNA
- wymienia rodzaje RNA
- podaje inne funkcje nukleotydów

### **Wymagania na ocenę dostateczną:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą a ponadto:

- definiuje pojęcie pierwiastki biogenne
- wyjaśnia pojęcia makroelementy i mikroelementy
- wymienia występowanie i znaczenie makroelementów i wybranych mikroelementów (Fe, I, F)
- przedstawia właściwości wody
- wyjaśnia znaczenie wody dla organizmów
- wyjaśnia rolę wody w życiu organizmów na podstawie jej właściwości fizykochemicznych
- określa kryterium klasyfikacji węglowodanów
- omawia występowanie i znaczenie cukrów prostych, dwucukrów i wielocukrów
- wskazuje sposób wykrywania skrobi
- podaje kryteria klasyfikacji białek
- omawia funkcje wybranych białek
- wyjaśnia, na czym polega denaturacja białka
- określa warunki, w których zachodzi denaturacja białka
- klasyfikuje czynniki wywołujące denaturację, dzieląc je na czynniki fizyczne i czynniki chemiczne
- podaje różnicę między lipidami prostymi a lipidami złożonymi
- odróżnia tłuszcze właściwe od wosków

- klasyfikuje kwasy tłuszczowe na kwasy nasycone i kwasy nienasycone
- określa znaczenie biologiczne lipidów
- charakteryzuje strukturę DNA i RNA
- wyjaśnia, na czym polega komplementarność zasad azotowych
- porównuje DNA z RNA
- wyjaśnia, na czym polega proces replikacji DNA

### **Wymagania na ocenę dobrą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną a ponadto:

- przedstawia hierarchiczność budowy organizmów na przykładzie człowieka
- omawia znaczenie makroelementów i wybranych mikroelementów (Fe, I, F)
- charakteryzuje właściwości fizykochemiczne wody i ich znaczenie dla organizmów
- uzasadnia znaczenie wody dla organizmów
- określa, które właściwości wody odpowiadają za wskazane zjawiska, np. za unoszenie się lodu na powierzchni wody
- porównuje i charakteryzuje wybranych cukry proste, dwucukry i wielocukry
- odróżnia białka proste od białek złożonych
- przeprowadza doświadczenie pokazujące wpływ temperatury na białko zgodnie z instrukcją
- charakteryzuje lipidy proste i lipidy złożone
- opisuje rolę cholesterolu w organizmie człowieka
- klasyfikuje lipidy ze względu na konsystencję i pochodzenie
- charakteryzuje strukturę DNA i RNA
- podaje rolę biologiczną ATP
- porównuje różne rodzaje RNA

### **Wymagania na ocenę bardzo dobrą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą a ponadto:

- uzasadnia słuszność stwierdzenia, że pierwiastki są podstawowymi składnikami organizmów
- wykazuje związek między właściwościami wody a jej rolą w organizmie
- przedstawia i analizuje zawartość wody w różnych narządach człowieka
- przeprowadza doświadczenie pozwalające wykryć skrobię w bulwie ziemniaka
- wyjaśnia funkcje poszczególnych cukrów
- charakteryzuje wybrane białka
- wskazuje znaczenie denaturacji białek dla organizmów
- przewiduje skutki działania wysokiej temperatury na białka budujące organizm człowieka
- porównuje poszczególne grupy lipidów
- omawia budowę fosfolipidów i jej znaczenie w ich położeniu w błonie biologicznej w błonie biologicznej
- omawia podobieństwa i różnice w strukturze DNA i RNA
- wyjaśnia znaczenie DNA jako nośnika informacji genetycznej

### **Wymagania na ocenę celującą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę bardzo dobrą a ponadto:

- wskazuje kryterium podziału pierwiastków
- na podstawie różnych źródeł wiedzy wskazuje pokarmy, które są źródłem makroelementów i wybranych mikroelementów (Fe, I, F)

- przeprowadza samodzielnie nietypowe doświadczenia dotyczące zmian napięcia powierzchniowego wody oraz właściwie interpretuje wyniki
- uzasadnia, że wybrane węglowodany pełnią funkcję zapasową
- planuje doświadczenie mające na celu wykrycie skrobi w materiale biologicznym
- wykazuje związek budowy białek z ich funkcjami w organizmie człowieka
- planuje i przeprowadza doświadczenie dotyczące wpływu wysokiej temperatury na białka
- wskazuje związek między obecnością podwójnych wiązań w kwasach tłuszczowych a właściwościami lipidów
- podaje przykłady innych nukleotydów niż nukleotydy budujące DNA i RNA
- wykazuje, że ATP jest jednym z rodzajów nukleotydów i wyjaśnia jego rolę
- przedstawia funkcje innych nukleotydów (NAD<sup>+</sup>, FAD)

### Rozdział 3. Komórka

#### Wymagania na ocenę dopuszczającą :

##### Uczeń:

- definiuje pojęcie komórka
- wyróżnia komórki prokariotyczne i eukariotyczne
- wymienia przykłady komórek prokariotycznych
- wskazuje na rysunku struktury komórki eukariotycznej i podaje ich nazwy
- wymienia elementy komórki eukariotycznej
- wskazuje składniki błon biologicznych i podaje ich nazwy
- wymienia właściwości błon biologicznych
- wymienia podstawowe funkcje błon biologicznych i krótko je opisuje
- wymienia rodzaje transportu przez błony (transport bierny: dyfuzja prosta i dyfuzja ułatwiona; transport czynny, endocytoza i egzocytoza)
- definiuje pojęcia: osmoza, dyfuzja, roztwór hipotoniczny, roztwór izotoniczny, roztwór hipertoniczny
- definiuje pojęcia chromatyna i chromosom
- podaje budowę jądra komórkowego
- wymienia funkcje jądra komórkowego
- przedstawia budowę chromosomu
- definiuje pojęcie cytozol
- wymienia elementy mitochondrium i jego funkcje
- przedstawia budowę i funkcje rybosomów
- podaje funkcje cytozolu
- wymienia składniki cytozolu
- wymienia funkcje cytoszkieletu
- •wymienia elementy i funkcje siateczki śródplazmatycznej, wakuoli, lizosomów oraz aparatu Golgiego
- definiuje pojęcia: cykl komórkowy, mitozę, interfazę
- przedstawia etapy cyklu komórkowego i podaje ich nazwy
- definiuje pojęcia mejoza i apoptoza
- przedstawia istotę mitozy i mejozy
- przedstawia znaczenie mitozy i mejozy w rozwoju i rozmnażaniu człowieka
- wskazuje różnicę między komórką haploidalną a komórką diploidalną

#### Wymagania na ocenę dostateczną:

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą a ponadto:

- wskazuje i opisuje różnice między komórkami eukariotycznymi (roślinnymi, grzybowymi)

- i zwierzęcymi)
- podaje funkcje różnych komórek w zależności od miejsca ich występowania
- rysuje wybraną komórkę eukariotyczną na podstawie obserwacji mikroskopowej
- buduje model przestrzenny komórki eukariotycznej
- omawia model budowy błony biologicznej
- wyjaśnia funkcje błon biologicznych
- wyjaśnia różnice między transportem biernym a transportem czynnym
- odróżnia endocytozę od egzocytozy
- analizuje schematy transportu substancji przez błony biologiczne
- stosuje pojęcia: roztwór hipertoniczny, roztwór izotoniczny i roztwór hipotoniczny
- konstruuje tabelę, w której porównuje rodzaje transportu przez błonę biologiczną
- identyfikuje elementy jądra komórkowego
- określa skład chemiczny chromatyny
- wyjaśnia funkcje poszczególnych elementów jądra komórkowego
- wymienia i identyfikuje kolejne etapy upakowania DNA w jądrze komórkowym
- rysuje skondensowany chromosom i wskazuje jego elementy
- charakteryzuje budowę i funkcje rybosomów oraz mitochondrium
- wyjaśnia funkcje cytoszkieletu
- charakteryzuje budowę i funkcje siateczki śródplazmatycznej, wakuoli, lizosomów oraz aparatu Golgiego
- wyjaśnia rolę interfazy w cyklu życiowym komórki
- analizuje schemat przedstawiający zmiany ilości DNA i chromosomów w poszczególnych etapach cyklu komórkowego
- charakteryzuje cykl komórkowy
- opisuje efekty mejozy
- omawia na schemacie przebieg procesu apoptozy
- od rozróżnia po liczbie powstających komórek mitozę od mejozy
- wskazuje, który proces – mitozę czy mejozę – prowadzi do powstania gamet, uzasadnia swój wybór

### **Wymagania na ocenę dobrą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną a ponadto:

- stosuje kryterium podziału komórek ze względu na występowanie jądra komórkowego
- charakteryzuje funkcje struktur komórki eukariotycznej
- porównuje komórki eukariotyczne
- omawia właściwości błon biologicznych
- charakteryzuje rodzaje transportu przez błony biologiczne
- omawia rolę błony komórkowej
- porównuje osmozę z dyfuzją
- przedstawia skutki umieszczenia komórki roślinnej oraz komórki zwierzęcej w roztworach: hipotonicznym, izotonicznym i hipertonicznym
- wykazuje związek między budową błon a ich funkcjami
- charakteryzuje elementy jądra komórkowego
- charakteryzuje budowę chromosomu
- wyjaśnia znaczenie spiralizacji chromatyny w chromosomie
- wykazuje związek między budową jądra komórkowego a jego funkcją w komórce
- omawia funkcje wakuoli
- wyjaśnia, od czego zależą liczba i rozmieszczenie mitochondriów w komórce
- wyjaśnia rolę rybosomów w syntezie białek
- porównuje siateczkę śródplazmatyczną szorstką z siateczką śródplazmatyczną gładką
- wyjaśnia przebieg cyklu komórkowego

- wskazuje, w jaki sposób zmienia się ilość DNA w cyklu komórkowym
- porównuje zmiany liczby chromosomów w przebiegu mitozy i mejozy
- wyjaśnia, na czym polega apoptoza
- przedstawia istotę różnicy między mitozą a mejozą
- określa znaczenie apoptozy dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu człowieka

### **Wymagania na ocenę bardzo dobrą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą a ponadto:

- na podstawie mikrofotografii rozpoznaje, wskazuje i charakteryzuje struktury komórkowe
- wykazuje związek między budową organelli a ich funkcjami
- analizuje rozmieszczenie białek i lipidów w błonach biologicznych
- wyjaśnia rolę i właściwości błony komórkowej w procesach osmotycznych
- wykazuje związek między budową błony biologicznej a pełnionymi przez nią funkcjami
- przeprowadza doświadczenie mające na celu badanie wpływu roztworów o różnym stężeniu
- na zjawisko osmozy w komórkach roślinnych
- wyjaśnia na wybranych przykładach różnice między endocytozą a egzocytozą
- wyjaśnia przyczyny różnej liczby jąder komórkowych w komórkach eukariotycznych
- uzasadnia stwierdzenie, że jądro komórkowe odgrywa w komórce rolę kierowniczą
- wyjaśnia różnicę między cytoplazmą a cytozolem
- wyjaśnia znaczenie lizosomów dla funkcjonowania komórek organizmu człowieka, np. dla układu odpornościowego
- analizuje udział poszczególnych organelli w syntezie białek i ich transporcie poza komórkę
- uzasadnia konieczność podwojenia ilości DNA przed podziałem komórki
- określa liczbę cząsteczek DNA w komórkach różnych organizmów w poszczególnych fazach cyklu komórkowego
- wyjaśnia zmiany zawartości DNA podczas mejozy
- wyjaśnia znaczenie mitozy i mejozy
- wyjaśnia, dlaczego mejoza jest nazwana podziałem redukcyjnym

### **Wymagania na ocenę celującą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę bardzo dobrą a ponadto:

- wyjaśnia, dlaczego komórki mają niewielkie rozmiary
- wyjaśnia przyczyny różnic w budowie i funkcjonowaniu komórek
- planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące wpływ roztworów o różnym stężeniu na zjawisko osmozy
- wyjaśnia, dlaczego błona biologiczna jest selektywnie przepuszczalna i omawia, znaczenie tej cechy dla komórki
- uzasadnia znaczenie upakowania DNA w jądrze komórkowym
- wyjaśnia, jakie znaczenie ma obecność porów jądrowych
- wykazuje zależność między aktywnością metaboliczną komórki a liczbą i budową mitochondriów
- •wyjaśnia związek między budową komórki a funkcją składników cytoszkieletu
- interpretuje zależność między występowaniem nowotworu
- a zaburzonym cyklem komórkowym
- argumentuje konieczności zmian zawartości DNA podczas mejozy
- wyjaśnia związek między rozmnażaniem płciowym a zachodzeniem procesu mejozy
- argumentuje, że proces apoptozy jest ważny dla prawidłowego funkcjonowania organizmu człowieka



## Rozdział 4. Metabolizm

### Wymagania na ocenę dopuszczającą :

#### Uczeń:

- definiuje pojęcia: metabolizm, anabolizm, katabolizm
- przedstawia rolę biologiczną ATP
- definiuje pojęcia enzymy i energia aktywacji
- przedstawia budowę enzymów
- podaje funkcje enzymów w komórce
- wymienia właściwości enzymów
- wymienia podstawowe czynniki (pH, temperatura) wpływające na szybkość reakcji enzymatycznych
- definiuje pojęcie oddychanie komórkowe
- wymienia rodzaje oddychania komórkowego
- zapisuje równanie oddychania tlenowego
- wyróżnia substraty i produkty oddychania komórkowego
- określa znaczenie oddychania komórkowego dla funkcjonowania organizmu
- definiuje pojęcie fermentacja
- wyróżnia substraty i produkty fermentacji mleczanowej
- wymienia organizmy przeprowadzające fermentację
- określa lokalizację fermentacji w komórce i ciele człowieka
- podaje przykłady zastosowania fermentacji mleczanowej i alkoholowej w życiu codziennym
- definiuje pojęcie glikogenoliza
- wskazuje miejsce, w którym zachodzi glikogenoliza
- wskazuje cukry jako główne źródło energii

### Wymagania na ocenę dostateczną:

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą a ponadto:

- wyjaśnia rolę biologiczną ATP
- porównuje reakcje anaboliczne z reakcjami katabolicznymi
- charakteryzuje budowę enzymów
- omawia właściwości enzymów
- przedstawia sposób działania enzymów
- wymienia etapy katalizy enzymatycznej
- przeprowadza doświadczenie wykazujące wpływ enzymów z ananasa na białka zawarte w żelatynie
- omawia wpływ temperatury, wartości pH na działanie enzymów
- przedstawia znaczenie oddychania komórkowego w pozyskiwaniu energii użytecznej biologicznie
- odróżnia fermentację mleczanową od fermentacji alkoholowej
- przedstawia przebieg poszczególnych etapów fermentacji mleczanowej
- omawia wykorzystanie fermentacji mleczanowej i alkoholowej w życiu człowieka
- określa warunki przebiegu fermentacji mleczanowej
- wyjaśnia, na czym polega glikogenoliza

### Wymagania na ocenę dobrą:

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną a ponadto:

- wyjaśnia różnicę między procesami katabolicznymi a procesami anabolicznymi
- wyjaśnia znaczenie kształtu centrum aktywnego enzymu dla przebiegu reakcji enzymatycznej

- wyjaśnia mechanizm działania enzymów i ich właściwości
- wyjaśnia wpływ temperatury i wartości pH na przebieg reakcji metabolicznej
- podaje wynik doświadczenia dotyczącego wpływu wysokiej temperatury na aktywność katalazy
- wskazuje substraty i produkty oddychania tlenowego
- wykazuje związek między budową mitochondrium a przebiegiem procesu oddychania tlenowego
- wyjaśnia przebieg fermentacji mleczanowej
- porównuje zysk energetyczny w oddychaniu tlenowym z zyskiem energetycznym z fermentacji mleczanowej
- na podstawie analizy schematu przedstawia znaczenie glikogenolizy w przemianach energetycznych

### **Wymagania na ocenę bardzo dobrą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą a ponadto:

- wykazuje, że procesy anaboliczne i procesy kataboliczne są ze sobą powiązane
- wyjaśnia mechanizm katalizy enzymatycznej
- rozróżnia właściwości enzymów
- wyjaśnia, w jaki sposób enzymy przyspieszają przebieg reakcji chemicznej
- planuje i przeprowadza doświadczenie mające wykazać wpływ temperatury na aktywność katalazy w bulwach ziemniaka
- uzasadnia, że oddychanie komórkowe ma charakter kataboliczny
- przedstawia zysk energetyczny z utleniania jednej cząsteczki glukozy w trakcie oddychania tlenowego
- porównuje oddychanie tlenowe z fermentacją mleczanową
- tworzy i omawia schemat przebiegu fermentacji mleczanowej
- określa warunki i potrzebę zachodzenia glikogenolizy w organizmie człowieka

### **Wymagania na ocenę celującą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę bardzo dobrą a ponadto:

- wyjaśnia, w jaki sposób ATP sprzęga procesy metaboliczne
- uzasadnia kryteria podziału przemian metabolicznych
- interpretuje wyniki doświadczenia wykazującego wpływ enzymów z ananasa na białka zawarte w żelatynie
- interpretuje i przewiduje wyniki doświadczenia dotyczącego wpływu różnych czynników na aktywność enzymów
- wykazuje związek między liczbą i budową mitochondriów a intensywnością oddychania tlenowego
- wyjaśnia, dlaczego utlenianie tego samego substratu energetycznego w warunkach tlenowych dostarcza więcej energii niż w warunkach beztlenowych
- wyjaśnia, dlaczego w erytrocytach zachodzi fermentacja mleczanowa, a nie oddychanie tlenowe
- na podstawie schematu określa związek między przemianami glikogenu a oddychaniem tlenowym

## Rozdział 1. Organizm człowieka jako funkcjonalna całość- Biologia2

### Wymagania na ocenę dopuszczającą :

Uczeń:

- przedstawia hierarchiczną budowę organizmu
- definiuje pojęcia: komórka, tkanka, narząd, układ narządów, organizm
- wymienia nazwy układów narządów
- rozpoznaje na ilustracjach poszczególne elementy organizmu
- wymienia główne funkcje poszczególnych układów narządów
- definiuje pojęcie homeostaza
- wymienia parametry istotne w utrzymywaniu homeostazy
- klasyfikuje tkanki zwierzęce
- przedstawia budowę i rolę tkanek: nabłonkowej, mięśniowej i nerwowej
- rozpoznaje na schematach tkanki: nabłonkową, mięśniową i nerwową
- przedstawia budowę i rolę tkanki łącznej
- wymienia przykłady występowania tkanki łącznej w ciele człowieka
- wymienia nazwy rodzajów tkanki łącznej
- omawia budowę tkanki chrzęstnej i tkanki kostnej
- charakteryzuje budowę i funkcje osocza oraz elementów morfotycznych krwi

### Wymagania na ocenę dostateczną:

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą a ponadto:

- omawia główne funkcje poszczególnych układów narządów
- przedstawia podstawowe powiązania funkcjonalne między narządami w obrębie poszczególnych układów
- przedstawia podstawowe powiązania funkcjonalne między układami narządów w obrębie organizmu
- charakteryzuje poszczególne układy narządów
- podaje znaczenie pojęć: termoregulacja, ciśnienie krwi
- rozpoznaje tkanki: nabłonkową, mięśniową, nerwową podczas obserwacji preparatów pod mikroskopem, na schematach, mikrofotografiach przedstawiających obraz spod mikroskopu oraz na podstawie opisu
- klasyfikuje tkanki na podstawie kształtu i liczby warstw komórek oraz pełnionych funkcji
- charakteryzuje tkankę mięśniową: przedstawia jej rodzaje, budowę, sposób funkcjonowania
- charakteryzuje tkankę nerwową
- podaje kryteria podziału tkanki łącznej
- charakteryzuje tkankę łączną z uwzględnieniem kryteriów jej podziału
- wymienia przykłady tkanek łącznych: włściwych, podporowych i płynnych
- 

### Wymagania na ocenę dobrą:

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną a ponadto:

- wykazuje związek budowy narządów z pełnionymi przez nie funkcjami
- przedstawia powiązania funkcjonalne między narządami w obrębie poszczególnych układów
- przedstawia powiązania funkcjonalne między układami narządów w obrębie organizmu
- wyjaśnia mechanizmy warunkujące homeostazę
- wykonuje schematyczne rysunki tkanek zwierzęcych
- charakteryzuje nabłonki pod względem budowy, roli i miejsca występowania

- porównuje tkankę mięśniową gładką z tkanką poprzecznie prążkowaną serca oraz tkanką poprzecznie prążkowaną szkieletową pod względem budowy i sposobu funkcjonowania
- wskazuje różnice między tkankami: nerwową, mięśniową i nabłonkową
- dostrzega oraz omawia podobieństwa i różnice między neuronami a komórkami glejowymi
- charakteryzuje tkanki łączne właściwe pod względem budowy, roli i występowania
- określa, z których tkanek właściwych są zbudowane narządy występujące w organizmie człowieka

### **Wymagania na ocenę bardzo dobrą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą a ponadto:

- dowodzi, że ciało człowieka stanowi wielopoziomową strukturę
- podaje na podstawie różnych źródeł wiedzy przykłady narządów współpracujących ze sobą i wyjaśnia, na czym polega ich współpraca
- wykazuje związek między budową tkanek a pełnionymi przez nie funkcjami
- rozpoznaje na podstawie obserwacji mikroskopowych tkanki: nabłonkową, mięśniową i nerwową oraz porównuje je pod względem budowy i funkcji
- uzasadnia, że istnieje korelacja między funkcjonowaniem neuronów a funkcjonowaniem komórek glejowych
- porównuje rodzaje tkanki łącznej
- wykazuje związek między budową danego rodzaju tkanki łącznej a pełnioną przez tę tkankę funkcją
- charakteryzuje rodzaje tkanki łącznej właściwej
- omawia kryteria podziału tkanki łącznej płynnej

### **Wymagania na ocenę celującą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę bardzo dobrą a ponadto:

- przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że między narządami w obrębie poszczególnych układów istnieją powiązania funkcjonalne
- ustala, które elementy tkanek: nabłonkowej, mięśniowej i nerwowej świadczą o ich przystosowaniu do pełnionych funkcji, oraz potwierdza swoje zdanie argumentami
- ustala, które elementy tkanki łącznej świadczą o jej przystosowaniu do pełnionej funkcji, oraz potwierdza swoje zdanie argumentami

## **Rozdział 2. Skóra – powłoka ciała**

### **Wymagania na ocenę dopuszczającą :**

Uczeń:

- wymienia nazwy warstw skóry
- podaje nazwy elementów skóry
- wymienia funkcje skóry
- wymienia nazwy wytworów naskórka
- wyjaśnia, czym zajmuje się dermatologia
- wymienia rodzaje chorób skóry
- wymienia czynniki chorobotwórcze będące przyczynami wybranych chorób skóry
- przedstawia zasady profilaktyki wybranych chorób skóry

### **Wymagania na ocenę dostateczną:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą a ponadto:

- opisuje funkcje skóry
- charakteryzuje gruczoły skóry
- przedstawia znaczenie skóry w termoregulacji
- wskazuje na rolę skóry w termoregulacji
- przedstawia najważniejsze informacje dotyczące badań diagnostycznych chorób skóry
- wyjaśnia, dlaczego należy dbać o skórę
- wymienia zasady higieny skóry
- klasyfikuje i charakteryzuje wybrane choroby skóry

### **Wymagania na ocenę dobrą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną a ponadto:

- opisuje funkcje poszczególnych wytworów naskórka
- opisuje zależność między budową a funkcjami skóry
- analizuje rolę skóry jako narządu zmysłu
- wyjaśnia, czym są alergie skórne, grzybice i oparzenia
- omawia zaburzenia funkcjonowania gruczołów łojowych
- omawia przyczyny zachorowań na czerniaka, a także diagnostykę, sposób leczenia profilaktykę tej choroby

### **Wymagania na ocenę bardzo dobrą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą a ponadto:

- wykazuje związek między budową a funkcjami skóry
- porównuje poszczególne warstwy skóry pod względem budowy i funkcji
- ocenia wpływ nadmiaru promieniowania UV na skórę
- uzasadnia stwierdzenie, że czerniak jest groźną chorobą współczesnego świata

### **Wymagania na ocenę celującą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę bardzo dobrą a ponadto:

- wyjaśnia mechanizm syntezy witaminy D3
- wyjaśnia, dlaczego osoby mieszkające na stałe w Polsce są narażone na niedobory witaminy D3
- wyjaśnia, na czym polega fotostarzenie się skóry
- analizuje i przedstawia na podstawie literatury uzupełniającej wpływ stresu oraz ilości snu na prawidłowe funkcjonowanie skóry

## **Rozdział 3. Układ ruchu**

### **Wymagania na ocenę dopuszczającą :**

Uczeń:

- rozróżnia część czynną i część bierną aparatu ruchu
- wymienia funkcje szkieletu
- podaje nazwy głównych kości tworzących szkielet człowieka
- wymienia rodzaje połączeń ścisłych i ruchomych kości wymienia rodzaje stawów
- wskazuje na schemacie elementy stawu

- wymienia nazwy elementów szkieletu osiowego i podaje ich funkcje
- wymienia nazwy kości budujących klatkę piersiową
- dzieli kości czaszki na te, które tworzą mózgowiczaszkę, i na te, z których składa się twarzoczaszka
- podaje nazwy odcinków kręgosłupa
- wymienia nazwy kości obręczy barkowej i obręczy miednicznej
- wymienia nazwy kości kończyny górnej i kończyny dolnej
- podaje nazwy krzywizn kręgosłupa
- określa rolę krzywizn kręgosłupa
- podaje nazwy niektórych mięśni
- wymienia funkcje mięśni
- przedstawia ogólną budowę mięśnia szkieletowego
- wymienia rodzaje tkanek mięśniowych
- przedstawia budowę tkanek mięśniowych
- przedstawia antagonistyczne działanie mięśni
- wymienia składniki pokarmowe, które mają pozytywny wpływ na stan układu ruchu
- dostrzega znaczenie utrzymywania prawidłowej postawy ciała
- rozpoznaje wady postawy na schematach lub na podstawie opisu
- wymienia przyczyny powstawania wad postawy
- przedstawia przyczyny płaskostopia
- wymienia podstawowe urazy mechaniczne układu ruchu
- wymienia choroby układu ruchu
- definiuje pojęcie doping

### **Wymagania na ocenę dostateczną:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą a ponadto:

- rozpoznaje elementy szkieletu osiowego, szkieletu obręczy i szkieletu kończyn
- opisuje budowę kości długiej
- identyfikuje typy połączeń kości na schemacie przedstawiającym szkielet i podaje przykłady tych połączeń
- przedstawia rodzaje połączeń ścisłych
- omawia budowę stawu
- rozpoznaje na schemacie kości mózgowiczaszki i twarzoczaszki
- rozpoznaje na schemacie kości klatki piersiowej
- rozróżnia i charakteryzuje odcinki kręgosłupa
- wyjaśnia znaczenie naturalnych krzywizn kręgosłupa i wskazuje na schemacie, w których miejscach się one znajdują
- rozpoznaje na schemacie kości obręczy barkowej i obręczy miednicznej
- rozpoznaje na schemacie kości kończyny górnej i kończyny dolnej
- porównuje rodzaje tkanek mięśniowych pod względem budowy i funkcji
- rozpoznaje najważniejsze mięśnie szkieletowe
- wskazuje, że brzusiec zbudowany jest z włókien mięśniowych
- określa funkcje mięśni szkieletowych wynikające z ich położenia
- rozróżnia urazy mechaniczne szkieletu
- wymienia cechy prawidłowej postawy ciała
- charakteryzuje choroby układu ruchu
- wykazuje, że codzienna aktywność fizyczna wpływa korzystnie na układ ruchu
- wymienia składniki diety niezbędne do prawidłowego funkcjonowania układu ruchu
- wyjaśnia, kiedy warto stosować suplementy diety
- przedstawia metody zapobiegania wadom postawy

- dowodzi korzystnego wpływu ćwiczeń fizycznych na zdrowie

### **Wymagania na ocenę dobrą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną a ponadto:

- wyjaśnia związek między budową kości a jej właściwościami mechanicznymi
- porównuje tkankę kostną z tkanką chrzęstną
- charakteryzuje połączenia kości
- rozpoznaje rodzaje stawów
- omawia funkcje poszczególnych elementów stawu
- charakteryzuje funkcje szkieletu osiowego
- wyjaśnia związek między budową a funkcjami czaszki
- wskazuje różnice między budową oraz funkcjami twarzoczaszki i mózgowcowej
- porównuje budowę kończyny górnej z budową kończyny dolnej
- wykazuje związek budowy odcinków kręgosłupa z pełnionymi przez nie funkcjami
- wykazuje związek budowy kończyn z pełnionymi przez nie funkcjami
- wykazuje związek budowy tkanki mięśniowej z funkcją pełnioną przez tę tkankę
- omawia warunki prawidłowej pracy mięśni
- omawia przyczyny i skutki wad kręgosłupa
- omawia przyczyny i skutki płaskostopia
- omawia przyczyny oraz sposoby diagnozowania i leczenia osteoporozy
- wyjaśnia wpływ dopingingu na organizm człowieka
- wykazuje, że długotrwałe przebywanie w pozycji siedzącej jest niezdrowe dla układu ruchu

### **Wymagania na ocenę bardzo dobrą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą a ponadto:

- wymienia czynniki wpływające na przebudowę kości
- określa, które właściwości kości wynikają z ich budowy tkankowej
- wykazuje związek między budową kości a pełnionymi przez nie funkcjami
- klasyfikuje stawy ze względu na zakres wykonywanych ruchów i kształt powierzchni stawowych
- porównuje stawy pod względem zakresu wykonywanych ruchów i kształtu powierzchni stawowych
- omawia rolę chrząstek w budowie klatki piersiowej
- rozpoznaje na schemacie i porównuje kręgi znajdujące się w różnych odcinkach kręgosłupa
- rozpoznaje na schemacie oraz klasyfikuje i charakteryzuje poszczególne żebra
- wyjaśnia znaczenie zatok
- klasyfikuje mięśnie ze względu na wykonywane czynności
- wyjaśnia, na czym polega antagonistyczne działanie mięśni
- omawia sposoby zapobiegania osteoporozie
- wskazuje przyczyny zmian zachodzących w układzie ruchu na skutek osteoporozy
- przewiduje skutki niewłaściwego wykonywania ćwiczeń fizycznych
- omawia działanie wybranych grup środków dopingujących

### **Wymagania na ocenę celującą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą a ponadto:

- wyjaśnia, dlaczego szkielet człowieka jest zbudowany przede wszystkim z tkanki kostnej

- porównuje zakres ruchów, który można wykonywać w obrębie stawów: biodrowego, barkowego, kolanowego i obrotowego i wyjaśnia zaobserwowane różnice, odwołując się do budowy tych stawów
- przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że występowanie wielu mniejszych kości jest korzystniejsze dla organizmu niż występowanie kilku kości dużych i długich
- wyjaśnia znaczenie różnic w budowie miednicy u kobiet i u mężczyzn
- uzasadnia, że mięśnie szkieletowe mają budowę hierarchiczną
- wyjaśnia, w jaki sposób transfuzja krwi u sportowców może wpłynąć na uzyskiwanie przez nich lepszych wyników oraz jakie skutki zdrowotne wywołuje ten rodzaj dopingu
- przedstawia argumenty przemawiające za stosowaniem manipulacji genetycznych u sportowców w celu uzyskiwania przez nich lepszych wyników oraz argumenty przeciw stosowaniu takich manipulacji

## Rozkład 4. Układ pokarmowy

### Wymagania na ocenę dopuszczającą :

Uczeń:

- wymienia nazwy składników pokarmowych
- wymienia przykłady produktów spożywczych bogatych w poszczególne składniki pokarmowe
- wymienia podstawowe funkcje poszczególnych składników pokarmowych
- definiuje pojęcia błonnik, NNKT
- podaje funkcję błonnika
- definiuje pojęcia: witamina, hiperwitaminoza, hipowitaminoza i awitaminoza, bilans wodny
- wymienia nazwy witamin rozpuszczalnych w tłuszczach i witamin rozpuszczalnych w wodzie
- wymienia główne źródła witamin
- wymienia podstawowe funkcje poszczególnych witamin
- wymienia skutki niedoboru wybranych witamin
- podaje kryteria podziału składników mineralnych
- wymienia nazwy makroelementów i mikroelementów
- wymienia funkcje wody w organizmie
- wyróżnia w układzie pokarmowym przewód pokarmowy i gruczoły trawienne
- wymienia nazwy odcinków przewodu pokarmowego i gruczołów trawiennych
- podaje funkcje jamy ustnej, gardła, przełyku, żołądka i jelit
- przedstawia budowę i rodzaje zębów
- przedstawia znaczenie ruchów perystaltycznych
- podaje funkcje żołądka i dwunastnicy
- podaje funkcje ślinianek, wątroby i trzustki
- przedstawia funkcje jelita cienkiego i jelita grubego
- przedstawia funkcje kosmków jelitowych
- wskazuje miejsca wchłaniania pokarmu
- definiuje pojęcia: trawienie, enzymy trawienne
- wymienia najważniejsze enzymy trawienne
- określa, w których miejscach przewodu pokarmowego działają enzymy trawienne, i podaje funkcje tych enzymów
- definiuje pojęcie bilans energetyczny
- podaje, jakie jest zapotrzebowanie energetyczne człowieka w zależności od wieku (w kcal)
- opisuje piramidę zdrowego żywienia i stylu życia
- wskazuje, że wielkość porcji i proporcje składników posiłków są elementem racjonalnego odżywiania
- wymienia podstawowe przyczyny i skutki otyłości



- oblicza wskaźnik masy ciała (BMI)
- wymienia podstawowe zaburzenia odżywiania (bulimia, anoreksja)
- podaje podstawowe metody diagnozowania chorób układu pokarmowego (USG jamy brzusznej, kolonoskopię, gastrokopię)
- klasyfikuje choroby układu pokarmowego na pasożytnicze, wirusowe i bakteryjne
- wymienia nazwy chorób pasożytniczych i podaje nazwy pasożytów (tasiemiec, glista ludzka, owsik ludzki, włosień kręty)
- wymienia bakteryjne i wirusowe choroby układu pokarmowego
- podaje sposoby zapobiegania chorobom układu pokarmowego

### **Wymagania na ocenę dostateczną:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą a ponadto:

- rozróżnia budulcowe i energetyczne składniki pokarmowe
- omawia rolę składników pokarmowych w organizmie
- podaje różnicę między białkami pełnowartościowymi a białkami niepełnowartościowym
- definiuje pojęcia: aminokwasy egzogenne, aminokwasy endogenne
- podaje przykłady aminokwasów endogennych i aminokwasów egzogennych
- wyjaśnia znaczenie NNKT dla zdrowia człowieka
- wymienia kryteria podziału węglowodanów
- wyjaśnia znaczenie błonnika pokarmowego w diecie
- wyjaśnia zasady klasyfikacji i nazewnictwa witamin
- wymienia nazwy pokarmów będących źródłami witamin rozpuszczalnych w tłuszczach i w wodzie
- omawia funkcje witamin rozpuszczalnych w tłuszczach i w wodzie
- wymienia przyczyny awitaminozy i hipowitaminozy
- omawia znaczenie składników mineralnych dla organizmu
- omawia znaczenie wody dla organizmu
- wyjaśnia, na czym polega trawienie pokarmów
- wyjaśnia rolę języka i gardła w połykaniu pokarmu
- wyjaśnia, jaką rolę odgrywa ślina wydzielana przez ślinianki
- wymienia odcinki jelita cienkiego
- omawia funkcje wątroby i trzustki w trawieniu pokarmów
- wymienia składniki soku trzustkowego oraz soku jelitowego
- wyjaśnia funkcje kosmków jelitowych
- omawia funkcje jelita grubego
- przedstawia wpływ mikrobiomu na funkcjonowanie organizmu człowieka
- wskazuje substraty, produkty trawienia
- wskazuje miejsca działania enzymów trawiennych
- omawia procesy trawienia zachodzące w jamie ustnej, żołądka i jelicie
- wyjaśnia mechanizm wchłaniania produktów trawienia w kosmkach jelitowych
- wyjaśnia, czym są bilans energetyczny dodatni i bilans energetyczny ujemny
- charakteryzuje zasady racjonalnego odżywiania się
- przedstawia argumenty potwierdzające, że spożywanie nadmiaru soli i słodczy jest szkodliwe dla organizmu
- charakteryzuje przyczyny i skutki otyłości
- wymienia przyczyny i objawy chorób pasożytniczych układu pokarmowego
- wymienia i opisuje wybrane wirusowe choroby przewodu pokarmowego, m.in. WZW typu A, B i C
- wymienia nazwy innych chorób układu pokarmowego: (rak żołądka, rak jelita grubego)

### **Wymagania na ocenę dobrą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną a ponadto:

- porównuje pokarmy pełnowartościowe z pokarmami niepełnowartościowymi
- wskazuje czynniki decydujące o wartości odżywczej pokarmów
- klasyfikuje węglowodany na przyswajalne i nieprzyswajalne
- omawia skutki niedoboru i nadmiaru wybranych witamin w organizmie człowieka
- podaje przykłady naturalnych antyutleniaczy, którymi są niektóre witaminy (A, C, E)
- omawia znaczenie wybranych makro- i mikroelementów
- omawia objawy niedoboru wybranych makroelementów i mikroelementów
- wyjaśnia, na czym polega mechanizm regulacji bilansu wodnego człowieka
- wyjaśnia rolę żółci w trawieniu tłuszczów
- omawia działanie enzymów trzustkowych i enzymów jelitowych
- omawia budowę kosmków jelitowych
- analizuje mechanizm wchłaniania składników pokarmowych
- omawia znaczenie mikrobiomu dla prawidłowego funkcjonowania organizmu
- opisuje procesy trawienia i wchłaniania cukrów, białek oraz tłuszczów
- omawia przebieg doświadczenia badającego wpływ pH roztworu na trawienie skrobi przez amylazę ślinową
- oblicza wskaźnik BMI dla osób obu płci w różnym wieku i określa, czy te osoby mają nadwagę, czy niedowagę
- analizuje piramidę zdrowego żywienia i stylu życia i przedstawia zalecenia dotyczące proporcji składników pokarmowych w spożywanych posiłkach
- wyjaśnia różnice między bulimią a anoreksją
- charakteryzuje podstawowe metody diagnozowania chorób układu pokarmowego
- wymienia objawy chorób bakteryjnych, wirusowych i pasożytniczych oraz metody profilaktyki tych chorób

### **Wymagania na ocenę bardzo dobrą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą a ponadto:

- przewiduje skutki diety wegańskiej
- porównuje zawartość białek w poszczególnych produktach
- przewiduje skutki niedoboru i nadmiaru poszczególnych składników odżywczych
- wyjaśnia, że w przypadku stosowania diety bez białka zwierzęcego bardzo ważne dla zdrowia jest spożywanie urozmaiconych posiłków bogatych w białko roślinne
- wyjaśnia, jakie znaczenie mają antyutleniacze dla prawidłowego funkcjonowania organizmu
- omawia znaczenie witamin jako naturalnych antyutleniaczy
- uzasadnia związek między właściwościami a funkcjami wody
- wyjaśnia, dlaczego dodawanie tłuszczów (oliwy lub oleju) do warzyw ma wpływ na przyswajalność witamin
- omawia mechanizm połykania pokarmu
- charakteryzuje funkcje gruczołów błony śluzowej żołądka
- wyjaśnia, dlaczego występowanie mikrobiomu ma duże znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania organizmu
- charakteryzuje etapy trawienia poszczególnych składników pokarmowych w przewodzie pokarmowym
- wyjaśnia, co się dzieje z wchłoniętymi produktami trawienia
- opracowuje jednodniowy jadłospis zgodny z zasadami racjonalnego odżywiania się
- przedstawia skutki otyłości u młodych osób
- charakteryzuje otyłość brzuszną i pośladkowo--udową oraz dowodzi ich negatywnego wpływu na zdrowie
- rozpoznaje choroby układu pokarmowego na podstawie charakterystycznych objawów

- omawia szczegółowo metody diagnozowania chorób układu pokarmowego: gastroskopię i kolonoskopię
- dowodzi, że właściwa profilaktyka odgrywa ogromną rolę w walce z chorobami układu pokarmowego

### **Wymagania na ocenę celującą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą a ponadto:

- porównuje wartość energetyczną białek z wartością energetyczną węglowodanów i tłuszczów
- wyjaśnia zależność między stosowaną dietą a zapotrzebowaniem organizmu na poszczególne składniki pokarmowe
- uzasadnia znaczenie dostarczania do organizmu kwasów omega-3 i omega-6 we właściwych proporcjach
- analizuje zależności między uwodnieniem organizmu a tempem metabolizmu
- określa na podstawie literatury zdrowotne konsekwencje spożywania nadmiernej ilości soli kuchennej
- porównuje skład i rolę wydzielin produkowanych przez ślinianki, wątrobę i trzustkę
- wyjaśnia, dlaczego przewód pokarmowy musi mieć złożoną budowę
- planuje i przeprowadza doświadczenie, którym można sprawdzić wpływ czynników chemicznych lub fizycznych na aktywność enzymatyczną amylazy ślinowej trawiącej skrobię oraz formułuje wnioski na podstawie uzyskanych wyników
- wyjaśnia, dlaczego produkty trawienia tłuszczów są wchłaniane do naczyń limfatycznych, a nie do naczyń krwionośnych
- przedstawia pięć propozycji działań, których podjęcie pozwoliłoby zmniejszyć ryzyko wystąpienia otyłości u nastolatków
- przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że choroby bakteryjne i wirusowe mogą mieć wpływ na powstawanie, wzrost i rozwój komórek nowotworowych układu pokarmowego

## **Rozdział 5. Układ oddechowy**

### **Wymagania na ocenę dopuszczającą :**

Uczeń:

- wymienia nazwy elementów budujących układ oddechowy i wskazuje, że składa się on z dróg oddechowych oraz płuc
- wymienia funkcje poszczególnych elementów układu oddechowego człowieka
- lokalizuje na schematach poszczególne elementy układu oddechowego
- przedstawia mechanizm wentylacji płuc
- definiuje pojęcia: całkowita pojemność płuc, pojemność życiowa płuc
- podaje lokalizację ośrodka oddechowego i opisuje jego działanie
- porównuje skład powietrza wdychanego ze składem powietrza wydychanego
- wyjaśnia znaczenie przepony i mięśni międzyżebrowych w wentylacji płuc
- wymienia rodzaje wymiany gazowej i podaje, gdzie one zachodzą
- wymienia zanieczyszczenia powietrza
- wyjaśnia, w jaki sposób można chronić się przed smogiem
- omawia skutki palenia tytoniu
- wymienia metody diagnozowania chorób układu oddechowego
- wymienia nazwy chorób układu oddechowego (nieżyt nosa, przeziębienie, grypa, angina, gruźlica płuc, rak płuc)

**Wymagania na ocenę dostateczną:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą a ponadto:

- wyjaśnia różnicę między wymianą gazową a oddychaniem komórkowym
- omawia funkcje głośni i nagłośni
- omawia związek między budową a funkcją płuc
- wyjaśnia związek między budową pęcherzyków płucnych a wymianą gazową
- wyjaśnia, na czym polega mechanizm wentylacji płuc
- porównuje mechanizm wdechu z mechanizmem wydechu
- porównuje wymianę gazową zewnętrzną z wymianą gazową wewnętrzną
- wskazuje różnicę między całkowitą a życiową pojemnością płuc
- omawia rolę krwi w transporcie gazów oddechowych – tlenu i dwutlenku węgla
- klasyfikuje rodzaje zanieczyszczeń powietrza i wymienia ich źródła
- wyjaśnia wpływ zanieczyszczeń powietrza na układ oddechowy
- wymienia źródła czadu
- wykazuje szkodliwość palenia papierosów, także elektronicznych
- charakteryzuje choroby układu oddechowego
- wskazuje sposoby zapobiegania chorobom układu oddechowego

**Wymagania na ocenę dobrą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną a ponadto:

- wyjaśnia zależności między budową poszczególnych odcinków układu oddechowego a ich funkcjami
- omawia proces powstawania głosu
- przeprowadza doświadczenie wykazujące działanie przepony
- omawia transport dwutlenku węgla w organizmie człowieka
- wyjaśnia zależność między występowaniem chorób dróg oddechowych a stanem wdychanego powietrza
- omawia wpływ czadu na organizm człowieka
- omawia sposoby zapobiegania chorobom układu oddechowego
- omawia przebieg badań diagnostycznych chorób układu oddechowego

**Wymagania na ocenę bardzo dobrą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą a ponadto:

- wymienia czynniki decydujące o wysokości i natężeniu głosu
- wykazuje związek między budową hemoglobiny a jej rolą w transporcie gazów
- przewiduje skutki chorób układu oddechowego
- omawia sposoby diagnozowania i leczenia wybranych chorób układu oddechowego

**Wymagania na ocenę celującą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą a ponadto:

- wykazuje, że wymiana gazowa oraz oddychanie komórkowe umożliwiają funkcjonowanie organizmu
- podaje argumenty potwierdzające duże znaczenie nagłośni podczas połykania pokarmu
- omawia mechanizm regulacji częstości oddechów

- przeprowadza pomiar objętości płuc z wykorzystaniem samodzielnie zrobionej aparatury oraz formułuje wnioski na podstawie uzyskanych wyników
- przedstawia, na podstawie różnych źródeł wiedzy, argumenty przemawiające za wyborem określonych metod diagnozowania i leczenia

## Rozdział 6. Układ krążenia

### Wymagania na ocenę dopuszczającą :

Uczeń:

- wymienia nazwy składników krwi
- wymienia podstawowe funkcje krwi
- wymienia funkcje układu krwionośnego
- podaje nazwy elementów układu krążenia
- podaje nazwy elementów serca człowieka
- określa położenie serca
- wyjaśnia, na czym polega automatyzm serca
- opisuje cykl pracy serca
- omawia funkcje naczyń wieńcowych
- wymienia typy naczyń krwionośnych
- odróżnia krwiobieg duży od krwiobiegu małego
- wskazuje prawidłowe wartości ciśnienia krwi i tętna człowieka
- wymienia funkcje układu limfatycznego
- wymienia nazwy narządów układu limfatycznego przedstawia budowę i funkcje naczyń limfatycznych
- określa sposób powstawania i funkcje limfy
- wymienia sposoby zapobiegania chorobom układu krążenia
- wskazuje związek między stylem życia a chorobami układu krążenia
- wymienia metody diagnozowania chorób układu krążenia (EKG, pomiar ciśnienia krwi, badanie krwi)
- wymienia nazwy chorób układu krążenia (nadciśnienie tętnicze, żylaki, miażdżyca, udar, choroba wieńcowa, zawał serca)

### Wymagania na ocenę dostateczną:

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą a ponadto:

- charakteryzuje składniki krwi
- omawia funkcje krwi
- porównuje elementy komórkowe krwi pod względem budowy
- wymienia nazwy i funkcje składników osocza
- porównuje tętnice z żyłami pod względem budowy anatomicznej i pełnionych funkcji
- rozróżnia typy sieci naczyń krwionośnych
- rozróżnia rodzaje naczyń krwionośnych
- omawia przepływ krwi w krwiobiegu dużym i w krwiobiegu małym na podstawie schematu
- określa funkcje narządów wchodzących w skład układu limfatycznego
- charakteryzuje cechy naczyń limfatycznych
- wymienia przyczyny chorób układu krążenia
- właściwie interpretuje wyniki morfologii krwi i lipidogramu
- charakteryzuje metody diagnozowania chorób układu krążenia
- wyjaśnia, dlaczego należy badać ciśnienie krwi
- charakteryzuje wybrane choroby układu krążenia

### **Wymagania na ocenę dobrą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną a ponadto:

- klasyfikuje składniki krwi
- porównuje składniki krwi pod względem pełnionych przez nie funkcji
- wyjaśnia związek między budową anatomiczną i morfologiczną naczyń krwionośnych a pełnionymi przez nie funkcjami (z uwzględnieniem zastawek w żyłach)
- rozróżnia zastawki w sercu
- omawia budowę układu przewodzącego serca
- porównuje krwiobieg duży z krwiobiegiem małym pod względem pełnionych funkcji
- interpretuje wyniki pomiarów tętna
- interpretuje wyniki pomiaru ciśnienia krwi
- porównuje narządy układu limfatycznego pod względem pełnionych przez nie funkcji
- omawia skład limfy i jej rolę
- porównuje układ krwionośny z układem limfatycznym pod względem budowy i funkcji
- przedstawia argumenty potwierdzające tezę,  
• że właściwy styl życia jest najważniejszym elementem profilaktyki chorób układu krążenia
- omawia przyczyny, objawy i profilaktykę chorób układu krążenia

### **Wymagania na ocenę bardzo dobrą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą a ponadto:

- podaje zasadę podziału leukocytów ze względu na obecność ziarnistości w ich cytoplazmie
- charakteryzuje typy sieci naczyń krwionośnych
- analizuje sposób przepływu krwi w żyłach kończyn dolnych
- wyjaśnia, na czym polega automatyzm serca
- omawia różnicę między wartościami ciśnienia skurczowego a wartościami ciśnienia rozkurczowego krwi
- omawia sposób regulacji ciśnienia krwi w naczyniach
- ocenia znaczenie prawidłowego funkcjonowania narządów tworzących układ limfatyczny
- omawia sposób powstawania limfy
- podaje argumenty potwierdzające, że układ krwionośny i układ limfatyczny stanowią integralną całość
- porównuje naczynia limfatyczne i żyły pod względem budowy
- rozróżnia objawy chorób układu krążenia
- wyjaśnia, na czym polega niewydolność układu krążenia

### **Wymagania na ocenę celującą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą a ponadto:

- uzasadnia związek między cechami elementów morfotycznych krwi a funkcjami pełnionymi przez te elementy
- wyjaśnia rolę układu krwionośnego w utrzymywaniu homeostazy
- wyjaśnia różnicę między układem wrotnym a siecią dziwną
- wyjaśnia przyczynę różnicy między wartościami ciśnienia skurczowego a wartościami ciśnienia rozkurczowego krwi oraz podaje argumenty potwierdzające,  
• że nieprawidłowe wartości ciśnienia krwi mogą zagrażać zdrowiu, a nawet życiu
- wyjaśnia, na podstawie źródeł popularno--naukowych i naukowych, jakie znaczenie w utrzymywaniu homeostazy mają układ krwionośny i układ limfatyczny
- wskazuje metody diagnozowania poszczególnych chorób układu krążenia

- wyszukuje w różnych źródłach informacje na temat sposobów zapobiegania rozwojowi miażdżycy naczyń wieńcowych

## Rozdział 7. Odporność organizmu

### Wymagania na ocenę dopuszczającą :

Uczeń:

- definiuje pojęcia: antygen, przeciwciało, infekcja, patogen
- wymienia funkcje układu odpornościowego
- wymienia nazwy elementów układu odpornościowego
- wyjaśnia, na czym polega infekcja wirusowa
- określa znaczenie przeciwciał
- wymienia główne rodzaje odporności: nieswoista i swoista
- wymienia trzy linie obrony organizmu
- wymienia mechanizmy odporności humoralnej i komórkowej
- definiuje pojęcie pamięć immunologiczna
- wyjaśnia znaczenie szczepień ochronnych
- wymienia sposoby nabierania odporności swoistej
- wymienia czynniki osłabiające układ odpornościowy
- wymienia nazwy chorób autoimmunologicznych
- przedstawia reakcje alergiczne jako nadmierną reakcję układu odpornościowego
- definiuje pojęcie główny układ zgodności tkankowej (MHC)
- przedstawia cel stosowania przeszczepów
- definiuje pojęcie immunosupresja

### Wymagania na ocenę dostateczną:

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą a ponadto:

- przedstawia rolę poszczególnych elementów układu odpornościowego
- wyjaśnia mechanizm infekcji
- opisuje działanie barier obronnych
- porównuje odporność nabytą z odpornością wrodzoną
- wyjaśnia mechanizm działania odporności wrodzonej
- porównuje odporność nieswoistą z odpornością swoistą
- wyjaśnia, na czym polegają humoralna i komórkowa odpowiedź immunologiczna
- rozróżnia rodzaje odporności swoistej
- wyjaśnia, na czym polega odpowiedź immunologiczna pierwotna i odpowiedź immunologiczna wtórna
- przedstawia mechanizm reakcji alergicznej
- wykazuje, że alergia jest stanem nadwrażliwości organizmu
- podaje przyczyny konfliktu serologicznego
- analizuje na schemacie mechanizm stosowania immunosupresji w transplantacji szpiku kostnego
- charakteryzuje choroby autoimmunologiczne
- charakteryzuje przebieg zakażenia wirusem HIV
- omawia profilaktykę AIDS
- podaje przyczyny alergii

### Wymagania na ocenę dobrą:

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną a ponadto:

- klasyfikuje poszczególne elementy układu odpornościowego
- wyjaśnia, na czym polega swoistość przeciwciał
- porównuje odporność komórkową z odpornością humoralną
- wyjaśnia mechanizm działania odporności nabytej
- wyjaśnia znaczenie pamięci immunologicznej
- porównuje pierwotną odpowiedź immunologiczną z wtórną odpowiedzią immunologiczną
- wymienia przyczyny nieprawidłowych reakcji odpornościowych
- omawia znaczenie antygenów zgodności tkankowej w transplantacjach
- przedstawia zasady przeszczepiania tkanek i narządów
- wymienia zasady, których należy przestrzegać przy przeszczepach

#### **Wymagania na ocenę bardzo dobrą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą a ponadto:

- wyjaśnia, na czym polega rola poszczególnych tkanek, narządów, komórek i cząsteczek w reakcji odpornościowej
- określa rolę fagocytozy w reakcjach odpornościowych
- wskazuje różnice dotyczące czasu uruchamiania się mechanizmów odporności humoralnej i odporności komórkowej
- wyjaśnia celowość stosowania szczepionek
- dowodzi, że AIDS jest chorobą układu odpornościowego
- omawia znaczenie antygenów zgodności tkankowej w prawidłowym funkcjonowaniu układu odpornościowego

#### **Wymagania na ocenę celującą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą a ponadto:

- porównuje limfocyty biorące udział w reakcji odpornościowej pod względem pełnionych przez nie funkcji
- przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że apoptoza ma duże znaczenie dla zachowania homeostazy
- wyjaśnia, w jaki sposób oraz w jakich sytuacjach w organizmie tworzy się pamięć immunologiczna
- wykazuje związek zgodności tkankowej z immunosupresją oraz wykazuje ich znaczenie dla transplantologii

### **III.METODY I NARZĘDZIA SPRAWDZANIA I OCENIANIA OSIĄGNIĘĆ UCZNIÓW**

#### **A. Formy aktywności podlegające ocenianiu:**

- ustne wypowiedzi formułowane w oparciu o wiedzę zdobytą podczas lekcji i samodzielnie,
- wyniki sprawdzianów i kartkówek,
- aktywność podczas lekcji,
- zaangażowanie w pracę w grupach,
- umiejętności praktyczne, weryfikowane podczas planowania i przeprowadzania obserwacji oraz eksperymentów czy też obserwacji mikroskopowych,
- rzetelność w wykonywaniu zadań domowych,
- umiejętność samodzielnej pracy z materiałami źródłowymi – analiza tekstów, schematów, diagramów itp.,
- praca pozalekcyjna, konkursy, olimpiady, koła zainteresowań,



- wykonanie i przedstawienie prezentacji

## **B. Tryb oceniania**

- Każdy uczeń jest oceniany zgodnie z zasadami sprawiedliwości.
- Punkty uzyskane z prac klasowych i sprawdzianów przeliczane są na stopnie wg skali umieszczonej w Statucie Szkoły
- Prace domowe są sprawdzane ilościowo i jakościowo (poprawność pracy domowej jest oceniana stopniem).
- Aktywność na lekcji nagradzana jest „plusami”. Za 3 zgromadzone „plusy” uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobrą. Przez aktywność na lekcji rozumiemy: częste zgłaszanie się na lekcji i udzielanie poprawnych odpowiedzi, rozwiązywanie zadań dodatkowych w czasie lekcji, aktywna pracę w grupach.
- Wszystkie formy aktywności ucznia oceniane są w skali stopniowej.

## **C. Warunki poprawiania ocen**

- Zapowiedziane prace pisemne , które ocenione zostały na ocenę niedostateczną mogą być jednorazowo poprawione w ciągu dwóch tygodni.
- Uczeń, który w pierwszym półroczu otrzymał ocenę niedostateczną lub nie był klasyfikowany z przedmiotu, musi w terminie wyznaczonym przez nauczyciela zaliczyć zaległy materiał. W przypadku braku takiego zaliczenia ocena roczna będzie wyznaczona jako średnia ocen z obu półroczy ( w praktyce oznacza to, że uczeń otrzyma pozytywną ocenę roczną tylko w przypadku otrzymania oceny, co najmniej dostatecznej z drugiego półrocza).

## **IV.ZASADY OBOWIĄZUJĄCE PODCZAS NAUCZANIA ZDALNEGO.**

- Nauczyciel będzie traktować każdego ucznia indywidualnie, uwzględniając jego warunki lokalowe i techniczne. Uczeń będzie miał możliwość wykazać się wiedzą i umiejętnościami za pomocą środków i form ustalonych wspólnie z nauczycielem.
- Uczeń ma obowiązek uczestniczyć we wszystkich zajęciach, wykonywać zadania domowe i uczestniczyć we wszystkich formach sprawdzania wiedzy i umiejętności ustalonych przez nauczyciela.
- Wymagania dotyczące otrzymania ocen cząstkowych, śródrocznych i końcoworocznych są identyczne jak podczas nauczania stacjonarnego.

# WYMAGANIA EDUKACYJNE Z PRZEDMIOTU BIOLOGIA

**Klasa druga technik informatyk – rok szkolny 2024/2025,  
Klasa czwarta technik automatyk – rok szkolny 2024/2025,  
Klasa czwarta technik elektronik – rok szkolny 2024/2025,**

## Ocenianie ma na celu:

1. Poinformowanie ucznia o poziomie jego osiągnięć edukacyjnych i postępach w tym zakresie.
2. Pomoc uczniowi w samodzielnym planowaniu własnego rozwoju.
3. Motywowanie ucznia do dalszej pracy.
4. Dostarczenie rodzicom/prawnym opiekunom i nauczycielom informacji o postępach, trudnościach i specjalnych uzdolnieniach ucznia.
5. Umożliwienie nauczycielom doskonalenia organizacji i metod pracy dydaktyczno – wychowawczej.

## I. PODSTAWOWE WYMAGANIA

1. Sprawdzanie wiadomości odbywa się w formie:
  - pisemnej: sprawdzian zapowiedziany z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem i podaniem zakresu materiału, 5-15 minutowe niezapowiedziane kartkówki z 3 ostatnich lekcji
  - ustnej, w formie odpowiedzi przy tablicy, z trzech ostatnich lekcji
2. Prace klasowe, sprawdziany są obowiązkowe.
3. Uczeń nieobecny z przyczyn losowych na pracy klasowej lub sprawdzianie musi go napisać w terminie ustalonym przez nauczyciela
4. Metody i formy pracy dydaktycznej będą dostosowane do indywidualnych potrzeb rozwojowych i edukacyjnych oraz możliwości psychofizycznych ucznia. Uczniom ze stwierdzonymi dysfunkcjami będą stwarzane optymalne warunki do spełniania wymagań zawartych w podstawie programowej np. wydłużony czas na odpowiedź pisemną lub ustną, rezygnacji z odpowiedzi ustnych lub pisemnych.
5. Uczeń lub rodzic może poprosić nauczyciela o uzasadnienie oceny z pracy pisemnej do 2 tygodni od poznania wyników.
6. W ciągu półrocza uczeń może zgłosić jedno nieprzygotowania, ale zawsze na początku lekcji. Przez nieprzygotowanie się do lekcji rozumiemy: brak pracy domowej, niegotowość do odpowiedzi, brak pomocy potrzebnych do lekcji.
7. Uczeń ma obowiązek prowadzenia zeszytu przedmiotowego
8. Zasady wystawiania oceny śródrocznej i rocznej:
  - ocena śródroczna jest wystawiana na podstawie ocen cząstkowych z prac pisemnych, odpowiedzi oraz innych form aktywności
  - ocena roczna jest wystawiana na podstawie ocen z obu półroczy

## II. WYMAGANIA EDUKACYJNE NIEZBĘDNE DO UZYSKANIA POSZCZEGÓLNYCH ŚRÓDROCZNYCH SEMESTRALNYCH I ROCZNYCH OCEN KLASYFIKACYJNYCH

### Rozdział 8. Układ moczowy - Biologia 2

Wymagania na ocenę dopuszczającą :

Uczeń:

- wymienia funkcje układu moczowego
- wymienia nazwy zbędnych produktów przemiany materii
- wskazuje na schematach elementy układu moczowego i podaje ich nazwy
- podaje nazwy procesów zachodzących w nerkach podczas powstawania moczu
- określa lokalizację ośrodka wydalania
- podaje nazwę i miejsce powstawania i wydzielania hormonu regulującego produkcję moczu
- podaje nazwę hormonu produkowanego przez nerki i podaje jego rolę
- wymienia nazwy składników moczu pierwotnego i moczu ostatecznego
- wymienia metody diagnozowania chorób układu moczowego
- wymienia nazwy substancji znajdujących się w moczu zdrowego człowieka
- wymienia najczęstsze choroby układu moczowego
- wymienia przyczyny chorób układu moczowego
- przedstawia cel stosowania dializy

#### Wymagania na ocenę dostateczną:

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą a ponadto:

- charakteryzuje narządy układu moczowego
- omawia budowę anatomiczną nerki
- charakteryzuje procesy zachodzące w nefronie
- wymienia drogi wydalania zbędnych produktów przemiany materii
- omawia proces powstawania moczu
- charakteryzuje metody diagnozowania chorób układu moczowego
- analizuje wyniki badania składu moczu zdrowego człowieka
- wymienia cechy moczu zdrowego człowieka
- omawia zasady higieny układu moczowego

#### Wymagania na ocenę dobrą:

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną a ponadto:

- porównuje sposoby wydalania trzech głównych produktów metabolizmu: amoniaku, dwutlenku węgla i nadmiaru wody
- omawia budowę i funkcje nefronu
- porównuje procesy zachodzące w nefronie
- porównuje skład i ilość moczu pierwotnego ze składem i ilością moczu ostatecznego
- wyjaśnia, jaką rolę odgrywają nerki w osmoregulacji
- charakteryzuje najczęstsze choroby układu moczowego
- ocenia znaczenie dializy
- wymienia składniki moczu, które mogą wskazywać na chorobę lub uszkodzenie nerek

### **Wymagania na ocenę bardzo dobrą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą a ponadto:

- omawia mechanizm wydalania moczu
- analizuje regulację objętości wydalanego moczu
- analizuje wpływ hormonów na funkcjonowanie nerek
- charakteryzuje wewnątrzwydzielniczą funkcję nerek
- opisuje rolę ADH w utrzymaniu równowagi wodnej organizmu
- rozpoznaje objawy chorób układu moczowego
- wyjaśnia, na czym polegają hemodializa i dializa otrzewnowa

### **Wymagania na ocenę celującą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę bardzo dobrą a ponadto:

- wyjaśnia regulację objętości wydalanego moczu
- dowodzi dużego znaczenia badań moczu w diagnostyce chorób nerek
- uzasadnia na podstawie różnych źródeł, że mocz może być wykorzystywany do stawiania szybkich diagnoz, np. potwierdzania ciąży

## **Rozdział 9. Układ nerwowy**

### **Wymagania na ocenę dopuszczającą :**

Uczeń:

- omawia ogólną budowę układu nerwowego
- porównuje dendryty z aksonem
- rozróżnia neurony pod względem funkcjonalnym (neurony czuciowe, neurony ruchowe, neurony pośredniczące)
- charakteryzuje budowę i działanie synapsy chemicznej
- opisuje sposób przekazywania impulsu nerwowego przez neurony
- definiuje pojęcia: potencjał spoczynkowy, potencjał czynnościowy
- podaje nazwy elementów ośrodkowego układu nerwowego
- wymienia funkcje mózgowia
- wymienia nazwy płatów mózgowych i wskazuje na schemacie ich położenie
- przedstawia budowę i rolę rdzenia kręgowego na podstawie schematu
- przedstawia budowę obwodowego układu nerwowego
- przedstawia funkcje obwodowego układu nerwowego
- definiuje pojęcia: łuk odruchowy, odruch
- wymienia rodzaje nerwów wyróżnione ze względu
- na kierunek przewodzenia informacji (nerwy ruchowe, nerwy czuciowe, nerwy mieszane)
- wymienia nazwy elementów łuku odruchowego
- definiuje pojęcia: odruchy bezwarunkowe, odruchy warunkowe
- przedstawia przykłady odruchów warunkowych i odruchów bezwarunkowych
- klasyfikuje części układu nerwowego pod względem funkcjonalnym
- wymienia funkcje układu autonomicznego
- podaje przykłady sytuacji, w których działa układ współczulny, oraz przykłady sytuacji, w których działa układ przywspółczulny
- podaje zasady higieny układu nerwowego
- przedstawia znaczenie snu dla organizmu
- definiuje pojęcie uzależnienie
- wymienia konsekwencje uzależnienia się od substancji psychoaktywnych, w tym dopalaczy

- przedstawia wybrane choroby układu nerwowego (chorobę Alzheimera, chorobę Parkinsona, depresję)
- wymienia podstawowe metody diagnozowania chorób układu nerwowego (elektroencefalografia, tomografia komputerowa, magnetyczny rezonans jądrowy)

### **Wymagania na ocenę dostateczną:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą a ponadto:

- omawia budowę ośrodkowego układu nerwowego
- omawia rolę poszczególnych części mózgowia
- rozróżnia płaty w korze mózgowej
- charakteryzuje budowę i funkcję rdzenia kręgowego
- porównuje położenie istoty szarej z położeniem istoty białej w mózgowiu i rdzeniu kręgowym
- omawia funkcje mózdzku
- omawia budowę nerwu
- przedstawia rolę nerwów czuciowych, nerwów ruchowych i nerwów mieszanych
- rozróżnia nerwy czaszkowe i nerwy rdzeniowe
- charakteryzuje elementy łuku odruchowego
- opisuje przebieg reakcji odruchowej na podstawie schematu
- rozróżnia somatyczny i autonomiczny układ nerwowy
- omawia funkcje układu autonomicznego
- wyjaśnia, jakie znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania organizmu ma antagonistyczne działanie części współczulnej i części przywspółczulnej
- podaje sposoby zmniejszania ryzyka powstawania uzależnień
- ocenia znaczenie snu dla prawidłowego funkcjonowania organizmu
- wyjaśnia znaczenie wczesnej diagnostyki w ograniczaniu społecznych skutków chorób układu nerwowego

### **Wymagania na ocenę dobrą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną a ponadto:

- charakteryzuje elementy neuronu i omawia ich funkcje
- odróżnia potencjał spoczynkowy od potencjału czynnościowego
- omawia proces przekazywania impulsów nerwowych między komórkami
- omawia rolę neuroprzekaźników pobudzających
- i neuroprzekaźników hamujących
- wykazuje, że mózg jest częścią mózgowia
- charakteryzuje poszczególne części mózgowia
- analizuje przebieg reakcji odruchowej
- porównuje odruchy warunkowe z odruchami bezwarunkowymi
- dzieli przykładowe odruchy na warunkowe i bezwarunkowe
- opisuje drogę, którą pokonuje impuls w łuku odruchowym w dowolnej sytuacji, np. po ukłuciu palca igłą
- wyjaśnia, w jaki sposób można wyrobić w sobie odruch uczenia się
- porównuje część współczulną autonomicznego układu nerwowego z częścią przywspółczulną tego układu pod względem funkcji
- przedstawia rolę autonomicznego układu nerwowego w utrzymywaniu homeostazy
- omawia metody diagnozowania chorób układu nerwowego
- wyjaśnia, na czym polega mechanizm powstawania uzależnienia
- dowodzi, że uzależnienie to choroba układu nerwowego

- charakteryzuje przyczyny i objawy wybranych chorób układu nerwowego

### **Wymagania na ocenę bardzo dobrą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą a ponadto:

- klasyfikuje i opisuje neuroprzekaźniki
- wyjaśnia, na czym polegają: polaryzacja, depolaryzacja i repolaryzacja
- porównuje mózg i rdzeń kręgowy pod względem budowy i pełnionych funkcji
- wyjaśnia, w jaki sposób powstaje odruch warunkowy
- dowodzi znaczenia odruchów warunkowych w uczeniu się
- wykazuje antagonizm czynnościowy części współczulnej i części przywspółczulnej układu autonomicznego
- przedstawia profilaktykę wybranych chorób układu nerwowego
- ocenia na podstawie zdobytych informacji słuszność stwierdzenia, że telefony komórkowe mają negatywny wpływ na funkcjonowanie układu nerwowego

### **Wymagania na ocenę celującą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę bardzo dobrą a ponadto:

- wyjaśnia funkcjonowanie synapsy chemicznej
- wyjaśnia na podstawie literatury popularnonaukowej, dlaczego istota szara i istota biała są umiejscowione w mózgu i w rdzeniu kręgowym w „odwrotny” sposób
- weryfikuje na podstawie danych z czasopism popularnonaukowych prawdziwość stwierdzenia, że mózg wykorzystuje tylko 10% swoich możliwości
- planuje przebieg doświadczenia, którego celem będzie nauczenie psa, aby spał na swoim legowisku, a nie w łóżku dziecka
- podaje przykłady odruchów bezwarunkowych oraz wyjaśnia, jakie mają one znaczenie dla funkcjonowania człowieka
- wykazuje, że powstanie odruchu warunkowego wymaga skojarzenia bodźca obojętnego z bodźcem kluczowym wywołującym odruch bezwarunkowy
- ocenia aktywność części współczulnej i części przywspółczulnej w nietypowych sytuacjach oraz uzasadnia swoją ocenę
- wyjaśnia, dlaczego po stresującym wydarzeniu, np. egzaminie, nie ma się ochoty na spożywanie posiłku
- wyszukuje w literaturze informacje na temat czynników ryzyka wystąpienia depresji u człowieka
- wyjaśnia, że uzależnienie jest chorobą związaną ze zwiększeniem poziomu dopaminy w tzw. układzie nagrody, i omawia wpływ uzależnień na organizm

## **Rozdział 10. Narządy zmysłów**

### **Wymagania na ocenę dopuszczającą :**

**Uczeń:**

- wymienia rodzaje receptorów
- definiuje pojęcia: receptor, adaptacja oka, akomodacja oka
- wymienia elementy oka
- wymienia elementy gałki ocznej
- określa funkcje poszczególnych elementów narządu wzroku
- wymienia nazwy wad wzroku

- wymienia przykłady chorób i zaburzeń widzenia (jaskra, zaćma, zwyrodnienie plamki, daltonizm)
- wskazuje podstawowe zasady higieny wzroku
- wymienia nazwy elementów ucha
- przedstawia drogę, którą pokonuje dźwięk w uchu
- przedstawia budowę narządu równowagi
- określa podstawowe funkcje elementów narządu zmysłu słuchu i zmysłu równowagi
- wymienia negatywne skutki oddziaływania hałasu na funkcjonowanie organizmu
- przedstawia budowę narządu smaku
- przedstawia podstawowe funkcje narządu smaku
- wymienia nazwy pięciu podstawowych smaków odczuwanych przez człowieka
- przedstawia budowę narządu węchu
- wymienia funkcje narządu węchu

### **Wymagania na ocenę dostateczną:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą a ponadto:

- charakteryzuje poszczególne receptory
- wymienia funkcje oka
- omawia budowę anatomiczną gałki ocznej
- przedstawia drogę, którą pokonuje światło w gałce ocznej
- wymienia cechy obrazu powstającego na siatkówce
- wyjaśnia, na czym polega akomodacja oka
- wymienia przyczyny wad wzroku
- omawia sposoby korygowania wad wzroku
- opisuje elementy ucha
- charakteryzuje budowę i funkcję narządu równowagi
- dowodzi szkodliwości hałasu dla zdrowia
- rozróżnia ucho zewnętrzne, ucho środkowe i ucho wewnętrzne
- opisuje drogę fal dźwiękowych i impulsu nerwowego prowadzącą do powstania wrażeń słuchowych
- wyjaśnia biologiczne znaczenie zmysłów smaku i węchu
- charakteryzuje budowę narządów smaku i węchu

### **Wymagania na ocenę dobrą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną a ponadto:

- wskazuje kryterium podziału receptorów
- omawia funkcje elementów gałki ocznej
- wyjaśnia, dlaczego człowiek może widzieć przestrzennie
- porównuje funkcję pręcików z funkcją czopków
- charakteryzuje wady wzroku i sposoby ich korekcji
- uzasadnia, że właściwa dieta, właściwe oświetlenie, unikanie zanieczyszczeń pyłowych oraz inne czynniki mają istotny wpływ dla utrzymywania oczu w dobrej kondycji
- charakteryzuje elementy ucha pod względem budowy i pełnionych funkcji
- omawia mechanizm powstawania wrażeń słuchowych
- wyjaśnia, dlaczego człowiek może słyszeć
- omawia sposób działania narządu równowagi
- wyjaśnia zasadę działania narządu równowagi
- wyjaśnia, w jaki sposób powstają wrażenia smakowe i zapachowe

- omawia budowę narządów smaku i węchu
- opisuje mechanizm powstawania wrażeń węchowych i smakowych
- wyjaśnia znaczenie adaptacyjne narządu węchu

#### **Wymagania na ocenę bardzo dobrą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą a ponadto:

- uzasadnia znaczenie widzenia dwuocznego
- charakteryzuje wybrane choroby wzroku
- wskazuje i wyjaśnia różnice między akomodacją a adaptacją oka
- wykazuje, że receptory słuchu i równowagi są mechanoreceptorami
- określa zakres częstotliwości dźwięku, na który reaguje ludzkie ucho
- wyjaśnia, w jaki sposób trąbka słuchowa wyrównuje ciśnienie po obu stronach błony bębenkowej
- wykazuje związek między budową narządów smaku i węchu a ich funkcjami
- dowodzi, że komórki zmysłowe występujące w narządach smaku i węchu należą do chemoreceptorów
- wykazuje znaczenie zmysłów węchu i smaku w ochronie organizmu przed zagrożeniami, np. przed zatruciem drogą oddechową lub drogą pokarmową

#### **Wymagania na ocenę celującą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę bardzo dobrą a ponadto:

- przedstawia mechanizm powstawania obrazu
- wyszukuje w dostępnych źródłach informacje dotyczące produktów, które powinny być spożywane przez osoby pracujące przez długi czas przy monitorach
- wyjaśnia, w jaki sposób działa narząd równowagi, gdy człowiek się pochyla i gdy wykonuje ruchy obrotowe
- wyjaśnia, w jaki sposób narząd równowagi reaguje w nietypowych sytuacjach
- planuje i przeprowadza obserwację dotyczącą współdziałania narządu smaku z narządem węchu z wykorzystaniem np. musów owocowo-warzywnych oraz formułuje wnioski na podstawie uzyskanych wyników obserwacji

## **Rozdział 11. Układ hormonalny**

#### **Wymagania na ocenę dopuszczającą :**

Uczeń:

- przedstawia budowę układu hormonalnego
- określa położenie gruczołów dokrewnych
- definiuje pojęcia: hormon, gruczoł dokrewny
- wymienia gruczoły dokrewne
- wymienia nazwy hormonów wydzielanych przez poszczególne gruczoły dokrewne
- wyjaśnia pojęcie ujemne sprzężenie zwrotne
- przedstawia na podstawie schematu antagonistyczne działanie hormonów
- definiuje pojęcia: nadczynność gruczołu, niedoczynność gruczołu
- wymienia nazwy chorób tarczycy wynikających z niedoboru i nadmiaru wybranych hormonów
- wymienia różne typy stresorów
- podaje sposoby radzenia sobie ze stresem



### **Wymagania na ocenę dostateczną:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą a ponadto:

- charakteryzuje gruczoły dokrewne
- przedstawia rolę poszczególnych hormonów
- wyjaśnia, na czym polega antagonistyczne działanie hormonów
- podaje przykłady hormonów działających antagonistycznie
- omawia mechanizm ujemnego sprzężenia zwrotnego na przykładzie regulacji pracy tarczycy
- przedstawia objawy nadczynności i niedoczynności tarczycy
- proponuje inne niż wymienione w podręczniku sposoby radzenia sobie ze stresem

### **Wymagania na ocenę dobrą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną a ponadto:

- przedstawia różnicę między budową gruczołu zewnątrz-wydzielniczego a budową gruczołu wewnątrz-wydzielniczego
- klasyfikuje hormony ze względu na ich działanie
- omawia działanie hormonów podwzgórza
- porównuje działanie układu hormonalnego z działaniem układu nerwowego
- charakteryzuje przebieg reakcji stresowej

### **Wymagania na ocenę bardzo dobrą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą a ponadto:

- przyporządkowuje hormony do odpowiednich gruczołów na podstawie przedstawionych funkcji
- charakteryzuje rolę różnych hormonów w regulacji tempa metabolizmu i w regulacji wzrostu
- dowodzi zasadności kontrolowania poziomu glukozy we krwi
- wyjaśnia, jaką rolę odgrywa podwzgórze w reakcji stresowej
- porównuje stres krótkotrwały ze stresem długotrwałym

### **Wymagania na ocenę celującą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę bardzo dobrą a ponadto:

- dowodzi współdziałania różnych hormonów w regulacji tempa metabolizmu i w regulacji wzrostu organizmu
- wyjaśnia na podstawie literatury, w jaki sposób współdziałanie hormonów wpływa na utrzymywanie homeostazy
- dowodzi istnienia związku między układem dokrewnym a układem nerwowym oraz wyjaśnia rolę tych układów w utrzymywaniu homeostazy
- wykazuje, że poziom glukozy we krwi musi podlegać ścisłej regulacji
- wyjaśnia na podstawie różnych źródeł informacji zmiany, które zachodzą w organizmie podczas krótkotrwałego i długotrwałego stresu

## **Rozdział 12. Rozmnażanie i rozwój człowieka**

### **Wymagania na ocenę dopuszczającą :**

Uczeń:

- wymienia pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowe męskie cechy płciowe

- wymienia nazwy elementów męskiego układu rozrodczego
- wymienia funkcje męskich narządów płciowych
- przedstawia budowę jąder
- przedstawia budowę plemnika
- wymienia pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowe żeńskie cechy płciowe
- wymienia nazwy elementów budujących żeński układ rozrodczy
- wymienia funkcje żeńskich narządów płciowych
- definiuje pojęcie: cykl menstruacyjny
- wymienia fazy cyklu menstruacyjnego
- wymienia nazwy hormonów regulujących przebieg cyklu menstruacyjnego
- definiuje pojęcia: zapłodnienie, implantacja
- wymienia nazwy etapów rozwoju zarodkowego i rozwoju płodowego
- podaje rolę owodni
- wymienia funkcje łożyska
- wymienia zmiany zachodzące w organizmie kobiety w okresie ciąży
- wymienia czynniki wpływające na przebieg ciąży
- wymienia nazwy badań prenatalnych
- wymienia etapy rozwoju postnatalnego
- wymienia zasady higieny układu rozrodczego
- wymienia metody diagnozowania chorób układu rozrodczego (badania cytologiczne, USG jamy brzusznej, badanie krwi, mammografia)
- wymienia nazwy chorób układu rozrodczego i chorób przenoszonych drogą płciową (kiła, rzeżączka, chlamydioza, rzeżystkowica, zakażenie HPV, grzybice narządów płciowych)
- wymienia zasady zapobiegania rozprzestrzenianiu się chorób przenoszonych drogą płciową

### **Wymagania na ocenę dostateczną:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą a ponadto:

- charakteryzuje budowę i funkcje męskich narządów rozrodczych
- rozpoznaje na schemacie elementy męskiego układu rozrodczego
- omawia budowę plemnika
- charakteryzuje budowę i funkcje żeńskich narządów rozrodczych
- rozróżnia zewnętrzne i wewnętrzne narządy żeńskiego układu rozrodczego
- rozpoznaje na schemacie elementy żeńskiego układu rozrodczego
- wyjaśnia funkcje żeńskich hormonów przysadkowych i jajnikowych
- omawia budowę i funkcje komórki jajowej
- opisuje przebieg okresu zarodkowego i okresu płodowego
- określa funkcje owodni
- omawia znaczenie łożyska
- ocenia znaczenie diagnostyki prenatalnej
- charakteryzuje etapy rozwoju postnatalnego
- wymienia skutki wydłużania się okresu starości
- wymienia substancje, które są transportowane przez łożysko
- ocenia zagrożenia wynikające z zakażenia chorobami przenoszonymi drogą płciową
- charakteryzuje metody diagnozowania chorób układu rozrodczego
- przyporządkowuje chorobom układu rozrodczego źródła zakażenia
- przedstawia profilaktykę raka jądra i przerostu gruczołu krokowego

### **Wymagania na ocenę dobrą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną a ponadto:

- omawia budowę poszczególnych elementów męskiego układu rozrodczego
- określa funkcje elementów plemnika
- omawia budowę poszczególnych elementów żeńskiego układu rozrodczego
- wyjaśnia, w jaki sposób żeński układ rozrodczy jest przystosowany do ciąży i porodu
- przedstawia zmiany zachodzące w błonie śluzowej macicy w czasie cyklu menstruacyjnego
- określa zmiany zachodzące w jajnikach w czasie cyklu miesięczkowego
- omawia przebieg zapłodnienia
- charakteryzuje etapy rozwoju zarodkowego
- charakteryzuje rozwój płodowy
- omawia przebieg implantacji zarodka
- charakteryzuje budowę łożyska
- ocenia znaczenie bariery, którą tworzy łożysko
- przedstawia działania, dzięki którym można ograniczyć negatywne skutki wydłużania się okresu starości
- charakteryzuje wybrane choroby układu rozrodczego
- przedstawia działania, które pozwalają ustrzec się przed chorobami przenoszonymi drogą płciową

#### **Wymagania na ocenę bardzo dobrą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą a ponadto:

- wyjaśnia znaczenie budowy i funkcji prącia w dostarczaniu plemników do organizmu kobiety
- wyjaśnia, na czym polega hormonalna regulacja cyklu miesięczkowego
- opisuje zmiany, które zachodzą w jajniku i w macicy podczas poszczególnych faz cyklu menstruacyjnego
- wyjaśnia rolę syntetycznych żeńskich hormonów płciowych w regulacji cyklu miesięczkowego
- omawia wędrówkę plemników w poszczególnych częściach żeńskiego układu rozrodczego
- omawia metody badań prenatalnych
- porządkuje informacje z różnych źródeł dotyczące stosowania właściwej diety i prowadzenia właściwego stylu życia przez kobietę w czasie ciąży oraz przedstawia je na forum klasy
- omawia metody diagnozowania, leczenia i profilaktyki raka szyjki macicy
- konstruuje zalecenia dotyczące przestrzegania zasad higieny okolic intymnych

#### **Wymagania na ocenę celującą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę bardzo dobrą a ponadto:

- uzasadnia związek między budową męskich narządów płciowych a ich funkcją
- wyjaśnia, dlaczego jądra są zarówno gonadami, jak i narządami wydzielania wewnętrznego
- uzasadnia związek między budową a funkcjami żeńskich narządów płciowych
- wykazuje, że w przypadku zaburzeń cyklu menstruacyjnego jest konieczność stosowania syntetycznych żeńskich hormonów płciowych
- przedstawia propozycje obniżenia kosztów społecznych związanych z wydłużaniem się okresu starości
- podaje argumenty przemawiające za wykonywaniem badań prenatalnych
- wykazuje znaczenie, jakie dla zachowania zdrowia mają regularne wizyty kobiet u ginekologa, a mężczyzn – u urologa
- podaje argumenty przemawiające za przeprowadzaniem częstych badań kontrolnych, dzięki którym można wykryć chorobę nowotworową we wczesnym stadium

## Rozdział 1. Genetyka molekularna Biologia 3

### Wymagania na ocenę dopuszczającą :

Uczeń:

- definiuje pojęcia: gen, chromosom, chromatyna, nukleotyd, replikacja DNA
- przedstawia budowę genu organizmu eukariotycznego
- podaje funkcje DNA
- przedstawia budowę chromosomu
- charakteryzuje strukturę nukleotydu DNA i RNA
- określa rolę DNA jako nośnika informacji genetycznej
- wymienia rodzaje RNA
- podaje rolę poszczególnych rodzajów RNA
- opisuje strukturę przestrzenną cząsteczki DNA
- definiuje pojęcia: kod genetyczny, kodon, nić matrycowa DNA, nić kodująca DNA
- wymienia cechy kodu genetycznego
- wyjaśnia znaczenie kodonu START i kodonu STOP
- definiuje pojęcia: ekspresja genów, biosynteza białek, translacja, transkrypcja
- wymienia etapy ekspresji genów
- wskazuje miejsca zachodzenia transkrypcji i translacji w komórce
- ilustruje schematycznie etapy odczytywania informacji genetycznej

### Wymagania na ocenę dostateczną:

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą a ponadto:

- wyjaśnia, na czym polega komplementarność zasad azotowych w cząsteczce DNA
- określa sekwencję nukleotydów w jednej nici DNA na podstawie znanej sekwencji nukleotydów w drugiej nici
- charakteryzuje strukturę RNA
- przedstawia istotę procesu replikacji DNA
- definiuje pojęcia: ekson, intron
- charakteryzuje cechy kodu genetycznego
- analizuje tabelę kodu genetycznego
- wskazuje na kod genetyczny jako sposób zapisu informacji genetycznej
- omawia przebieg transkrypcji i translacji
- wyjaśnia, jaką rolę odgrywa tRNA w procesie translacji
- podaje znaczenie modyfikacji zachodzącej po transkrypcji
- omawia rolę rybosomów w procesie translacji

### Wymagania na ocenę dobrą:

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną a ponadto:

- oblicza procentowy skład nukleotydów w danym fragmencie DNA, posługując się zasadą komplementarności
- opisuje organizację materiału genetycznego w jądrze komórkowym
- wykazuje znaczenie polimerazy DNA w procesie replikacji DNA
- porównuje strukturę i funkcje DNA z budową i funkcjami RNA
- wykorzystuje zasadę komplementarności do obliczania liczby poszczególnych rodzajów nukleotydów w cząsteczce DNA
- wyjaśnia różnice między kodem genetycznym a informacją genetyczną

- zapisuje sekwencję aminokwasów łańcucha polipeptydowego na podstawie sekwencji nukleotydów mRNA
- określa rolę polimerazy RNA w procesie transkrypcji
- wyjaśnia istotę modyfikacji potranskrypcyjnej

### **Wymagania na ocenę bardzo dobrą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą a ponadto:

- omawia przebieg replikacji DNA
- wskazuje różnice między genami ciągłymi a genami nieciągłymi
- charakteryzuje etapy upakowania DNA w jądrze komórkowym
- wykazuje związek między genami a cechami organizmu
- wyjaśnia sposób łączenia się nukleotydów w pojedynczym łańcuchu DNA
- wyjaśnia zasadę kodowania informacji genetycznej przez kolejne trójki nukleotydów DNA
- na podstawie tabeli kodu genetycznego tworzy przykładowy fragment mRNA, który koduje przedstawiony łańcuch aminokwasów
- uzasadnia konieczność modyfikacji potranskrypcyjnej
- wyjaśnia, dlaczego ekspresja genów w komórkach wątroby jest inna niż w komórkach szpiku kostnego

### **Wymagania na ocenę celującą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę bardzo dobrą a ponadto:

- wykazuje rolę replikacji w zachowaniu niezmienionej informacji genetycznej
- uzasadnia konieczność zachodzenia replikacji DNA przed podziałem komórki
- wykazuje znaczenie poprawności kopiowania DNA podczas replikacji DNA
- korzystając z różnych źródeł wiedzy, charakteryzuje inne cechy kodu genetycznego niż te podane w podręczniku\*
- oblicza liczbę nukleotydów i kodonów kodujących określoną liczbę aminokwasów oraz liczbę aminokwasów kodowaną przez określoną liczbę nukleotydów i kodonów
- korzystając z różnych źródeł informacji, ustala, czy jest możliwy proces odwrotny do transkrypcji, oznaczający uzyskanie DNA na podstawie RNA

## **Rozdział 2. Genetyka klasyczna**

### **Wymagania na ocenę dopuszczającą :**

Uczeń:

- definiuje pojęcia: allel, allel dominujący, allel recesywny, genotyp, fenotyp, homozygota, heterozygota, krzyżówka testowa
- podaje treść I prawa Mendla
- przedstawia sposób zapisu literowego alleli dominujących i recesywnych oraz genotypów homozygot (dominujących i recesywnych) oraz heterozygot
- przedstawia za pomocą szachownicy Punnetta przebieg dziedziczenia określonej cechy zgodnie z I prawem Mendla
- wymienia przykłady cech dominujących i recesywnych człowieka
- podaje treść II prawa Mendla
- wyjaśnia, na czym polega krzyżówka dwugenowa
- definiuje pojęcia: allele wielokrotne, kodominacja
- wskazuje różnice między dziedziczeniem cech w przypadku dominacji pełnej i dominacji niepełnej
- definiuje pojęcia: kariotyp, chromosomy płci, autosomy

- opisuje kariotyp człowieka
- wskazuje podobieństwa i różnice między kariotypem kobiety a kariotypem mężczyzny
- określa płeć na podstawie analizy kariotypu
- określa, czym są cechy sprzężone z płcią
- wymienia przykłady cech sprzężonych z płcią
- definiuje pojęcia: zmienność genetyczna, mutacja, rekombinacja
- podaje rodzaje zmienności genetycznej
- podaje przykłady czynników mutagennych
- wymienia rodzaje mutacji genowych i chromosomowych
- definiuje pojęcia: choroba genetyczna, aberracje chromosomowe, rodowód genetyczny
- wymienia przykłady chorób jednogenowych człowieka (daltonizm, hemofilia, mukowiscydoza, płasawica Huntingtona)
- wymienia wybrane aberracje chromosomowe człowieka (zespół Downa)
- wskazuje na podłoże genetyczne chorób jednogenowych oraz aberracji chromosomowych człowieka

### **Wymagania na ocenę dostateczną:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą a ponadto:

- przedstawia różnice między genotypem a fenotypem
- analizuje krzyżówkę ilustrującą badania,
- na podstawie których Mendel sformułował I prawo
- omawia znaczenia badań Mendla dla rozwoju genetyki
- wyjaśnia, czym się różni homozygota od heterozygoty
- wykonuje typowe krzyżówki genetyczne jednogenowe
- określa prawdopodobieństwo wystąpienia danej cechy, wykonując krzyżówkę genetyczną
- określa stosunek fenotypowy w pokoleniach potomnych
- podaje rodzaje gamet wytwarzanych przez homozygoty i heterozygoty
- analizuje krzyżówkę ilustrującą badania, na podstawie których Mendel sformułował II prawo
- omawia zjawisko kodominacji i dziedziczenia alleli wielokrotnych na podstawie analizy dziedziczenia grup krwi u ludzi w układzie ABO
- wykonuje krzyżówki dotyczące dziedziczenia grup krwi
- określa prawdopodobieństwo wystąpienia określonego fenotypu u potomstwa w wypadku dziedziczenia alleli wielokrotnych
- opisuje sposób determinacji płci u człowieka
- określa prawdopodobieństwo urodzenia się chłopca i dziewczynki
- określa prawdopodobieństwo wystąpienia choroby sprzężonej z płcią na przykładzie hemofilii i daltonizmu
- opisuje rodzaje zmienności genetycznej
- podaje przykłady skutków działania wybranych czynników mutagennych
- rozpoznaje na schematach różne rodzaje mutacji genowych i mutacji chromosomowych
- podaje skutki mutacji genowych
- określa przyczyny zmienności genetycznej
- klasyfikuje choroby genetyczne ze względu na ich przyczynę
- wymienia nazwy oraz objawy chorób uwarunkowanych mutacjami jednogenowymi oraz aberracjami chromosomowymi
- porównuje całkowitą liczbę chromosomów w kariotypie osób z różnymi aberracjami chromosomowymi
- analizuje rodowody genetyczne dotyczące sposobu dziedziczenia wybranej cechy

### **Wymagania na ocenę dobrą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną a ponadto:

- rozwiązuje jednogenowe krzyżówki genetyczne
- sprawdza za pomocą krzyżówki testowej, czy osobnik jest heterozygotą
- rozpoznaje na schematach krzyżówek jednogenowych genotypy i określa fenotypy rodziców i pokolenia potomnego
- przedstawia wyniki krzyżówek genetycznych
- wykonuje krzyżówki testowe dwugenowe dotyczące różnych cech
- na schematach krzyżówek dwugenowych rozpoznaje genotypy i określa fenotypy rodziców i pokolenia potomnego
- interpretuje wyniki krzyżówek dwugenowych zgodnych z II prawem Mendla
- określa prawdopodobieństwo wystąpienia genotypów i fenotypów u potomstwa w wypadku kodominacji
- charakteryzuje relacje między allelami jednego genu oparte na dominacji niepełnej i kodominacji
- interpretuje wyniki krzyżówek genetycznych dotyczących dominacji niepełnej, kodominacji i alleli wielokrotnych
- wykazuje, za pomocą krzyżówki genetycznej, że prawdopodobieństwo urodzenia się dziecka płci męskiej i żeńskiej wynosi 50%
- wyjaśnia, dlaczego daltonizm i hemofilia występują niemal wyłącznie u mężczyzn
- wykonuje krzyżówki genetyczne dotyczące dziedziczenia cech sprzężonych z płcią
- porównuje zmienność genetyczną rekombinacyjną ze zmiennością genetyczną mutacyjną
- podaje przykłady pozytywnych i negatywnych skutków mutacji
- charakteryzuje rodzaje mutacji genowych i mutacji chromosomowych
- wyjaśnia, na czym polega transformacja nowotworowa
- analizuje rodowody genetyczne i na ich podstawie ustala sposób dziedziczenia danej cechy
- opisuje choroby genetyczne, uwzględniając różne kryteria ich podziału
- dzieli choroby jednogenowe na te, które są sprzężone z płcią, i te, które nie są sprzężone z płcią oraz w obrębie tych grup na te, które są uwarunkowane allelem recesywnym, i te, które są uwarunkowane allelem dominującym

### **Wymagania na ocenę bardzo dobrą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą a ponadto:

- wyjaśnia, dlaczego gamety mają po jednym allelu danego genu, a zygota ma dwa allele tego genu
- interpretuje wyniki krzyżówek genetycznych
- analizuje wyniki krzyżówek dwugenowych
- określa prawdopodobieństwo wystąpienia genotypów i fenotypów u potomstwa w wypadku dziedziczenia dwóch cech
- wyjaśnia mechanizm dziedziczenia cech zgodnie z II prawem Mendla
- podaje przykład cechy warunkowanej obecnością alleli wielokrotnych i wyjaśnia ten sposób dziedziczenia
- rozwiązuje nietypowe krzyżówki genetyczne
- analizuje różne warianty dziedziczenia chorób sprzężonych z płcią
- porównuje dziedziczenie cech sprzężonych z płcią z dziedziczeniem cech niesprzężonych z płcią
- określa, jakie zmiany w sekwencji aminokwasów może wywołać mutacja polegająca na zamianie jednego nukleotydu na inny
- określa skutki mutacji genowych dla kodowanego przez dany gen łańcucha polipeptydowego

- wykazuje związek pomiędzy narażeniem organizmu na działanie czynników mutagennych a zwiększonym ryzykiem wystąpienia chorób nowotworowych
- na podstawie przykładowych rodowodów określa, czy wybrana cecha jest dziedziczona recesywnie czy dominująco
- określa, na podstawie analizy rodowodu lub kariotypu, podłoże genetyczne
- chorób człowieka (mukowiscydoza, płasawica Huntingtona, hemofilia, daltonizm, zespół Downa)

### **Wymagania na ocenę celującą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą a ponadto:

- analizuje wyniki nietypowych krzyżówek jednogenowych
- wyjaśnia sposób wykonania i znaczenie krzyżówki testowej
- określa sposób wykonania i znaczenie krzyżówki testowej dwugenowej
- wyjaśnia, na podstawie sposobu dziedziczenia wielogenowego dlaczego rodzice o średnim wzroście mogą mieć dwoje dzieci, z których jedno będzie bardzo wysokie, a drugie – bardzo niskie\*
- wyjaśnia, na czym polega zjawisko plejotropii
- interpretuje wyniki nietypowych krzyżówek dotyczących pełnej i niepełnej dominacji oraz alleli wielokrotnych
- wyjaśnia znaczenie genu SRY w determinacji płci
- uzasadnia, że dziedziczenie cech sprzężonych z płcią jest niezgodne z II prawem Mendla
- uzasadnia konieczność podjęcia działań zmniejszających ryzyko narażenia się na czynniki mutagenne i podaje przykłady takich działań
- wykazuje związek pomiędzy narażeniem organizmu na działanie czynników mutagennych a zwiększonym ryzykiem wystąpienia chorób genetycznych
- wyjaśnia, na podstawie analizy rodowodu, podłoże genetyczne chorób człowieka
- charakteryzuje zespół Downa jako aberracje chromosomowe autosomów

## **Rozdział 3. Biotechnologia**

### **Wymagania na ocenę dopuszczającą :**

Uczeń:

- definiuje pojęcie biotechnologia
- rozróżnia biotechnologię tradycyjną i biotechnologię molekularną
- wymienia przykłady produktów otrzymywanych metodami biotechnologii tradycyjnej
- podaje przykłady wykorzystywania metod biotechnologii tradycyjnej
- w przemyśle farmaceutycznym, rolnictwie, w oczyszczaniu ścieków i przemyśle spożywczym
- definiuje pojęcie inżynieria genetyczna
- wymienia nazwy technik inżynierii genetycznej: elektroforeza DNA, PCR
- definiuje pojęcia: organizm zmodyfikowany genetycznie(GMO), organizm transgeniczny
- wymienia przykłady korzyści i zagrożeń wynikających ze stosowania GMO
- przedstawia ogólną zasadę działania terapii genowej
- rozumie znaczenie pojęcia poradnictwo genowe

### **Wymagania na ocenę dostateczną:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą a ponadto:

- wskazuje różnice między biotechnologią tradycyjną a biotechnologią molekularną



- przedstawia przykłady zastosowania fermentacji alkoholowej i fermentacji mleczanowej w przemyśle spożywczym
- wyjaśnia, czym zajmuje się inżynieria genetyczna i w jaki sposób przyczynia się ona do rozwoju biotechnologii
- przedstawia istotę technik stosowanych w inżynierii genetycznej (elektroforeza, PCR)
- wskazuje zastosowanie technik inżynierii genetycznej w medycynie sądowej, kryminalistyce, diagnostyce chorób
- charakteryzuje GMO i organizmy transgeniczne
- przedstawia możliwe skutki stosowania GMO dla zdrowia człowieka, rolnictwa oraz bioróżnorodności
- wskazuje różnice między GMO a organizmem transgenicznym
- przedstawia sytuacje, w których zasadne jest korzystanie z poradnictwa genetycznego

### **Wymagania na ocenę dobrą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną a ponadto:

- opisuje na wybranych przykładach zastosowania biotechnologii tradycyjnej
- w przemyśle farmaceutycznym, rolnictwie, biodegradacji, oczyszczaniu ścieków i przemyśle spożywczym
- podaje przykłady sytuacji, w których można wykorzystać profile genetyczne
- opisuje na przykładach możliwe zastosowania metody PCR w kryminalistyce i medycynie sądowej
- wskazuje cele tworzenia organizmów zmodyfikowanych genetycznie
- ocenia rzetelność przekazu medialnego na temat GMO
- wymienia korzyści i zagrożenia wynikające ze stosowania osiągnięć biotechnologii molekularnej
- wyjaśnia znaczenie poradnictwa genetycznego w planowaniu rodziny i wczesnym leczeniu chorób genetycznych

### **Wymagania na ocenę bardzo dobrą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą a ponadto:

- wykazuje, że rozwój biotechnologii tradycyjnej przyczynił się do poprawy jakości życia człowieka
- analizuje na podstawie schematów przebieg elektroforezy DNA, PCR
- analizuje przykładowe schematy dotyczące wyników elektroforezy DNA i profili genetycznych, np. rozwiązując zadania dotyczące ustalenia ojcostwa
- przedstawia przykłady organizmów transgenicznych i zmodyfikowanych genetycznie, które wykorzystuje się w medycynie
- omawia korzyści i zagrożenia wynikające ze stosowania terapii genowej
- wykazuje celowość korzystania z poradnictwa genetycznego
- dyskutuje o problemach społecznych i etycznych związanych z rozwojem inżynierii genetycznej i biotechnologii molekularnej

### **Wymagania na ocenę celującą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą a ponadto:

- dowodzi, że biotechnologia tradycyjna przyczynia się do ochrony środowiska
- dowodzi pozytywnego oraz negatywnego znaczenia zachodzenia fermentacji dla człowieka
- na podstawie dostępnych źródeł informacji, wyjaśnia rolę fermentacji w innym rodzaju przemysłu niż przemysł spożywczy

- wykazuje znaczenie stosowania technik inżynierii genetycznej w diagnostyce i profilaktyce chorób
- charakteryzuje sposoby zapobiegania zagrożeniom związanym ze stosowaniem GMO
- na podstawie dostępnych źródeł informacji wykazuje, że terapia genowa może mieć w niedalekiej przyszłości szerokie zastosowanie w medycynie

## **Rozdział 4. Ewolucja organizmów**

### **Wymagania na ocenę dopuszczającą :**

Uczeń:

- definiuje pojęcia: ewolucja biologiczna, narządy homologiczne, narządy analogiczne, drzewo filogenetyczne
- wymienia bezpośrednio i pośrednio dowody ewolucji oraz podaje ich przykłady
- wymienia przykłady atawizmów i narządów szczątkowych
- definiuje pojęcie dobór naturalny
- porównuje dobór naturalny z doбором sztucznym
- wymienia rodzaje doboru naturalnego
- podaje znaczenie doboru naturalnego
- przedstawia znaczenia zmienności genetycznej w procesie ewolucji
- definiuje pojęcia: pula genowa, gatunek, specjacja
- przedstawia mechanizm izolacji rozrodczej
- definiuje pojęcie: antropogeneza,
- wymienia podobieństwa między człowiekiem a innymi naczelnymi
- wymienia cechy odróżniające człowieka od małp człekokształtnych
- określa stanowisko systematyczne człowieka

### **Wymagania na ocenę dostateczną:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą a ponadto:

- definiuje pojęcia: dywergencja, konwergencja
- podaje przykłady dowodów ewolucji z zakresu embriologii, anatomii porównawczej, biogeografii i biochemii
- wyjaśnia przyczyny podobieństw i różnic w budowie narządów homologicznych
- podaje powody, dla których pewne grupy organizmów nazywa się żywymi skamieniałościami
- opisuje mechanizm działania doboru naturalnego
- porównuje rodzaje doboru naturalnego (dobór stabilizujący, różnicujący, kierunkowy)
- podaje przykłady dla danego rodzaju doboru naturalnego
- przedstawia gatunek jako izolowaną pulę genową
- wyjaśnia na przykładach, na czym polega specjacja
- wymienia nazwy przedstawicieli człekokształtnych

### **Wymagania na ocenę dobrą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną a ponadto:

- wymienia przykłady dywergencji i konwergencji
- wyjaśnia różnice między konwergencją a dywergencją
- wyjaśnia różnice między cechami atawistycznymi a narządami szczątkowymi
- rozpoznaje, na podstawie opisu, schematu, rysunku, konwergencję i dywergencję

- charakteryzuje sposób i przewiduje efekty działania doboru stabilizującego, kierunkowego oraz różnicującego
- opisuje zjawisko melanizmu przemysłowego
- przedstawia zjawisko specjacji jako mechanizm powstawania gatunków
- na podstawie drzewa rodowego określa pokrewieństwo człowieka z innymi zwierzętami

### **Wymagania na ocenę bardzo dobrą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą a ponadto:

- wykazuje znaczenie badania skamieniałości, form pośrednich oraz organizmów należących do żywych skamieniałości w poznaniu przebiegu ewolucji
- określa pokrewieństwo między organizmami na podstawie drzewa filogenetycznego
- wykazuje, że dzięki doborowi naturalnemu organizmy zyskują nowe cechy adaptacyjne
- wykazywanie znaczenia zmienności genetycznej w procesie ewolucji
- charakteryzuje rodzaje specjacji
- wyjaśnia czym się różni pula genowa populacji od puli genowej gatunku
- wykazuje pokrewieństwo człowieka z innymi naczelnymi

### **Wymagania na ocenę celującą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą a ponadto:

- wyjaśnia, w jaki sposób wykształca się u bakterii antybiotykooporność
- wyjaśnia, jakie znaczenie dla działania doboru naturalnego ma zmienność genetyczna
- przedstawia znaczenie doboru płciowego i doboru krewniaczego\*
- wykazuje znaczenie mechanizmów izolacji rozrodczej w procesie specjacji i podaje ich przykłady
- analizuje różnorodne źródła informacji dotyczące ewolucji człowieka

## **Rozdział 5. Ekologia i różnorodność biologiczna**

### **Wymagania na ocenę dopuszczającą :**

Uczeń:

- definiuje pojęcia: ekologia, środowisko, nisza ekologiczna, siedlisko
- klasyfikuje czynniki środowiska na biotyczne i abiotyczne
- wyjaśnia, czym jest tolerancja ekologiczna
- podaje przykłady bioindykatorów i ich praktycznego zastosowania
- definiuje pojęcie: populacja
- wymienia cechy populacji (liczebność, zagęszczenie, struktura przestrzenna, struktura płciowa, struktura wiekowa)
- wymienia czynniki wpływające na liczebność i zagęszczenie populacji
- wymienia rodzaje populacji (ustabilizowana, rozwijająca się, wymierająca)
- klasyfikuje zależności między organizmami na antagonistyczne i nieantagonistyczne oraz podaje ich przykłady
- porównuje mutualizm obligatoryjny z mutualizmem fakultatywnym
- definiuje pojęcia: biotop, biocenoza, ekosystem
- klasyfikuje rodzaje ekosystemów (ekosystemy naturalne, półnaturalne, sztuczne)
- przedstawia zależności pokarmowe w biocenozie w postaci łańcucha pokarmowego
- nazywa poziomy troficzne w łańcuchu pokarmowym i sieci pokarmowej
- definiuje pojęcia: różnorodność biologiczna, biom, biosfera
- wymienia typy różnorodności biologicznej (gatunkowa, genetyczna, ekosystemowa)

- definiuje pojęcia: restytucja, reintrodukcja, zrównoważony rozwój
- wymienia formy ochrony przyrody
- przedstawia formy ochrony indywidualnej
- wymienia formy współpracy międzynarodowej prowadzonej w celu ochrony różnorodności biologicznej

### **Wymagania na ocenę dostateczną:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą a ponadto:

- wskazuje różnice między niszą ekologiczną a siedliskiem
- wykazuje znaczenie organizmów o wąskim zakresie tolerancji ekologicznej w bioindykacji
- wyjaśnia, dlaczego porosty wykorzystuje się do oceny stanu czystości powietrza
- dokonuje obserwacji cech populacji wybranego gatunku
- charakteryzuje rodzaje rozmieszczenia populacji i podaje przykłady gatunków, które reprezentują każdy z rodzajów rozmieszczenia
- analizuje piramidy struktury wiekowej i struktury płciowej populacji
- przedstawia obronne adaptacje ofiar drapieżników, żywicieli pasożytów oraz zjadanych roślin
- przedstawia adaptacje drapieżników, pasożytów i roślinożerców do zdobywania pokarmu
- na podstawie schematu przedstawia zmiany liczebności w populacji w układzie zjadający zjadany
- konstruuje proste łańcuchy troficzne i sieci pokarmowe
- wyjaśnia zjawisko krążenia materii i przepływu energii w ekosystemie
- tworzy łańcuchy pokarmowe dowolnego ekosystemu
- charakteryzuje typy różnorodności biologicznej
- wymienia główne czynniki geograficzne kształtujące różnorodność gatunkową i ekosystemową Ziemi
- wymienia typy działań człowieka, które w największym stopniu mogą wpływać na bioróżnorodność
- podaje przykłady restytuowanych gatunków
- przedstawia istotę zrównoważonego rozwoju
- wskazuje różnice między czynną a bierną ochroną przyrody

### **Wymagania na ocenę dobrą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną a ponadto:

- interpretuje wykres ilustrujący zakres tolerancji różnych gatunków na wybrany czynnik środowiska
- określa wpływ wybranych czynników na liczebność i rozrodczość populacji
- charakteryzuje niezależne od zagęszczenia czynniki ograniczające liczebność populacji
- wyjaśnia zjawisko konkurencji międzygatunkowej i konkurencji wewnątrzgatunkowej
- porównuje drapieżnictwo, pasożytnictwo i roślinożerność
- wyjaśnia, jakie znaczenie dla funkcjonowania ekosystemu mają pasożyty, drapieżniki i roślinożercy
- określa zależności pokarmowe i poziomy troficzne w ekosystemie na podstawie fragmentów sieci pokarmowych
- charakteryzuje wybrane biomy
- na podstawie wykresu obrazującego liczbę mieszkańców w ostatnich stuleciach podaje prognozę zmiany liczby mieszkańców i jej prawdopodobne konsekwencje dla bioróżnorodności
- uzasadnia konieczność zachowania tradycyjnych odmian roślin oraz tradycyjnych ras zwierząt dla zachowania różnorodności genetycznej

- opisuje międzynarodowe formy współpracy podejmowane w celu ochrony różnorodności biologicznej (CITES, Konwencja o Różnorodności Biologicznej, Agenda 21)

### **Wymagania na ocenę bardzo dobrą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą a ponadto:

- uzasadnia, że istnieje związek między zakresem tolerancji organizmów a ich rozmieszczeniem na Ziemi
- charakteryzuje niezależne od zagęszczenia czynniki ograniczające liczebność populacji
- analizuje cykliczne zmiany liczebności populacji w układzie zjadający–zjadany
- wyjaśnia, jakie znaczenie ma mikoryza (współżycie roślin z grzybami) dla upraw leśnych
- wyjaśnia, dlaczego materia krąży w ekosystemie, a energia przez niego przepływa
- na podstawie wykresu obrazującego liczbę mieszkańców w ostatnich stuleciu podaje prognozę zmiany liczby mieszkańców i jej prawdopodobne konsekwencje dla bioróżnorodności
- ocenia, które działania człowieka są największymi zagrożeniami dla bioróżnorodności
- wyjaśnia znaczenie restytucji i reintrodukcji gatunków dla zachowania różnorodności biologicznej
- podaje przykłady działań, które można podjąć w życiu codziennym w celu ochrony przyrody i bioróżnorodności i uzasadnia swój wybór

### **Wymagania na ocenę celującą:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności na ocenę bardzo dobrą a ponadto:

- na podstawie dostępnych źródeł informacji porównuje siedliska oraz nisze ekologiczne wybranych gatunków organizmów
- planuje i przeprowadza obserwację wybranych cech (liczebność, zagęszczenie) populacji wybranego gatunku (np. mniszka lekarskiego) oraz jej struktury przestrzennej, np. na trawniku lub w parku
- wyjaśnia przyczyny i skutki konkurencji międzygatunkowej i konkurencji wewnątrzgatunkowej
- uzasadnia, która biocenoza będzie bardziej stabilna – uboga w gatunki czy różnorodna
- uzasadnia, że obecność w środowisku substancji toksycznych może spowodować ich kumulowanie w organizmach
- wykazuje związek pomiędzy rozmieszczeniem biomów a warunkami klimatycznymi na kuli ziemskiej
- wykazuje, że działalność człowieka może być największym zagrożeniem dla bioróżnorodności
- uzasadnia konieczność współpracy międzynarodowej w celu ochrony różnorodności biologicznej na podstawie dostępnych źródeł informacji opisuje walory przyrodnicze wybranego parku narodowego i rezerwatu przyrody

## **V.METODY I NARZĘDZIA SPRAWDZANIA I OCENIANIA OSIĄGNIĘĆ UCZNIÓW**

### **A. Formy aktywności podlegające ocenianiu:**

- ustne wypowiedzi formułowane w oparciu o wiedzę zdobytą podczas lekcji i samodzielnie,
- wyniki sprawdzianów i kartkówek,
- aktywność podczas lekcji,
- zaangażowanie w pracę w grupach,

- umiejętności praktyczne, weryfikowane podczas planowania i przeprowadzania obserwacji oraz eksperymentów czy też obserwacji mikroskopowych,
- rzetelność w wykonywaniu zadań domowych,
- umiejętność samodzielnej pracy z materiałami źródłowymi – analiza tekstów, schematów, diagramów itp.,
- praca pozalekcyjna, konkursy, olimpiady, koła zainteresowań,
- wykonanie i przedstawienie prezentacji

## **B. Tryb oceniania**

Każdy uczeń jest oceniany zgodnie z zasadami sprawiedliwości.

- Punkty uzyskane z prac klasowych i sprawdzianów przeliczane są na stopnie wg skali umieszczonej w Statucie Szkoły
- Prace domowe są sprawdzane ilościowo i jakościowo (poprawność pracy domowej jest oceniana stopniem).
- Aktywność na lekcji nagradzana jest „plusami”. Za 3 zgromadzone „plusy” uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobrą. Przez aktywność na lekcji rozumiemy: częste zgłaszanie się na lekcji i udzielanie poprawnych odpowiedzi, rozwiązywanie zadań dodatkowych w czasie lekcji, aktywna pracę w grupach.
- Wszystkie formy aktywności ucznia oceniane są w skali stopniowej.

## **C. Warunki poprawiania ocen**

- Zapowiedziane prace pisemne , które ocenione zostały na ocenę niedostateczną mogą być jednorazowo poprawione w ciągu dwóch tygodni.
- Uczeń, który w pierwszym półroczu otrzymał ocenę niedostateczną lub nie był klasyfikowany z przedmiotu, musi w terminie wyznaczonym przez nauczyciela zaliczyć zaległy materiał. W przypadku braku takiego zaliczenia ocena roczna będzie wyznaczona jako średnia ocen z obu półroczy ( w praktyce oznacza to, że uczeń otrzyma pozytywną ocenę roczną tylko w przypadku otrzymania oceny, co najmniej dostatecznej z drugiego półrocza).

## **IV.ZASADY OBOWIĄZUJĄCE PODCZAS NAUCZANIA ZDALNEGO.**

- Nauczyciel będzie traktować każdego ucznia indywidualnie, uwzględniając jego warunki lokalowe i techniczne. Uczeń będzie miał możliwość wykazać się wiedzą i umiejętnościami za pomocą środków i form ustalonych wspólnie z nauczycielem.
- Uczeń ma obowiązek uczestniczyć we wszystkich zajęciach, wykonywać zadania domowe i uczestniczyć we wszystkich formach sprawdzania wiedzy i umiejętności ustalonych przez nauczyciela.
- Wymagania dotyczące otrzymania ocen cząstkowych, sródrocznych i końcoworocznych są identyczne jak podczas nauczania stacjonarnego.

