**Wymagania edukacyjne z biologii**

**Poziom rozszerzony - klasa pierwsza Liceum Ogólnokształcącego**

**Ocena dopuszczająca**

Uczeń:

* **Wymienia** główne metody badawcze w biologii
* **Wymienia** główne pierwiastki i związki chemiczne budujące organizmy (np. woda, sole mineralne, białka, cukry, lipidy , kwasy nukleinowe ).
* **Określa** funkcje podstawowych organelli komórkowych, takich jak jądro komórkowe i mitochondria.
* **Wymienia** elementy budowy enzymów.
* **Wymienia** nazwy podziałów komórkowych z ich krótką charakterystyką
* **Wymienia i krótko charakteryzuje** podstawowe procesy metaboliczne, takie jak fotosynteza i oddychanie komórkowe.

**Ocena dostateczna**

Uczeń:

* Omawia rolę wody i soli mineralnych w procesach życiowych.
* **Rozumie i wyjaśnia** pojęcia: metabolizm, fotosynteza, oddychanie komórkowe, związki organiczne i nieorganiczne, organelle komórkowe)
* **Omawia** budowę i funkcje głównych grup związków organicznych (węglowodany, lipidy, białka, kwasy nukleinowe).
* **Omawia** główne etapy podziałów komórkowych: mitozy i mejozy
* **Omawia** znaczenie enzymów w metabolizmie.
* Wyjaśnia różnice w budowie komórki eukariotycznej i prokariotycznej.
* **Omawia** ogólny przebieg fotosyntezy i oddychania komórkowego.
* **Rozumie** pojęcie ATP jako nośnika energii.

**Ocena dobra**

Uczeń:

* **Analizuje** budowę i funkcje poszczególnych związków organicznych na poziomie cząsteczkowym (np. struktura białek, lipidów, węglowodanów )
* **Wyszukuje i powiązuje** budowę błony komórkowej z procesami transportu substancji.
* Omawia procesy podziałów komórkowych mitozy i mejozy.
* **Analizuje** procesy metaboliczne, wyjaśniając przebieg fotosyntezy (faza jasna i ciemna) oraz oddychania tlenowego (glikoliza, cykl Krebsa, łańcuch oddechowy).
* **Wyjaśnia** rolę enzymów w przemianach metabolicznych.
* **Powiązuje** budowę poszczególnych organelli komórkowych (np. mitochondrium) z ich rolą w metabolizmie.

**Ocena bardzo dobra**

Uczeń:

* **Analizuje i wyjaśnia** na poziomie molekularnym, jak struktura związków organicznych wpływa na ich funkcje.
* **Wykorzystuje wiedzę do porównywania** różnych typów transportu błonowego (transport aktywny i bierny, endo- i egzocytoza).
* Analizuje procesy metaboliczne na poziomie biochemicznym, omawiając regulację szlaków metabolicznych.
* **Powiązuje** zaburzenia w budowie i funkcjonowaniu komórki z ich skutkami dla całego organizmu (np. choroby mitochondrialne).
* **Rozumie i wyjaśnia** procesy anaboliczne i kataboliczne oraz ich wzajemne zależności.
* **Nawiązuje** do roli witamin i koenzymów w procesach metabolicznych.

**Ocena celująca**

Uczeń:

* **Wykorzystuje wiedzę** na temat budowy atomu i wiązań chemicznych do wyjaśniania właściwości wody, które warunkują życie na Ziemi (np. wysokie ciepło parowania, kohezja i adhezja).
* **Analizuje i ocenia** wpływ modyfikacji chemicznych białek (np. fosforylacja) na ich aktywność enzymatyczną.
* **Nawiązuje** do złożonych interakcji między związkami organicznymi, np. w kontekście powstawania kompleksów enzym-substrat lub w procesach sygnalizacji komórkowej.
* **Wyjaśnia** na poziomie molekularnym, jak struktura kwasów nukleinowych (np. zasada komplementarności) umożliwia przechowywanie i przekazywanie informacji genetycznej.
* **Szczegółowo wyjaśnienia** mechanizmów transportu błonowego w warunkach nietypowych, np. w komórkach roślinnych poddanych działaniu roztworów o różnych stężeniach.
* **Formułuje i wyjaśnia** własne hipotezy dotyczące funkcji nowo odkrytych organelli lub białek komórkowych.
* **Analizuje i ocenia** bilans energetyczny różnych procesów metabolicznych, w tym procesów beztlenowych.
* **Wykorzystuje wiedzę** do rozwiązywania problemów badawczych, takich jak analiza wpływu czynników środowiskowych na fotosyntezę w różnych warunkach (np. stężenie CO2, natężenie światła).
* **Omawia** procesy fermentacji mlekowej i alkoholowej, powiązując je z funkcjonowaniem bakterii i drożdży oraz ich zastosowaniem w przemyśle spożywczym.

**Wymagania edukacyjne z biologii rozszerzonej**

**Klasa druga Liceum Ogólnokształcącego**

**Ocena dopuszczająca**

Uczeń:

* **Wymienia** podstawowe cechy prokariontów, protistów i grzybów.
* Wymienia organy roślinne wegetatywne i generatywne.
* **Określa** funkcje głównych organów u roślin.
* **Wymienia** tkanki roślinne i zwierzęce oraz krótko je charakteryzuje.
* Wymienia i krótko charakteryzuje podstawowe gromady bezkręgowców i klasy kręgowców.
* **Rozumie** podstawowe pojęcia, takie jak saprofit, pasożyt, samożywność.
* **Wyszukuje** informacje o podstawowych funkcjach życiowych zwierząt (np. oddychanie, trawienie).

**Ocena dostateczna**

Uczeń:

* **Wymienia i omawia** cechy organizmów prokariotycznych, protistów i grzybów.
* **Omawia** znaczenie prokariontów, protistów i grzybów w przyrodzie i dla człowieka.
* **Wyjaśnia** procesy transportu wody i substancji odżywczych w roślinie.
* **Analizuje** budowę i fizjologię układów pokarmowego, oddechowego i krwionośnego na przykładach wybranych bezkręgowców i kręgowców.
* **Powiązuje** budowę tkanek roślinnych zwierzęcych z ich funkcjami.
* **Wymienia** główne typy rozmnażania się u roślin.

**Ocena dobra**

Uczeń:

* **Analizuje** różnorodność organizmów prokariotycznych, grzybowych, roślinnych i zwierzęcych w oparciu o ich cechy budowy i sposób życia.
* **Wyjaśnia** procesy rozmnażania i rozwoju roślin i zwierząt.
* **Powiązuje** budowę anatomiczną kręgowców z ich fizjologią (np. budowa serca z obiegiem krwi).
* **Omawia procesy** obrony roślin przed patogenami i roślinożercami.
* **Rozumie i omawia** lokalizację i działanie tkanek roślinnych i zwierzęcych.

**Ocena bardzo dobra**

Uczeń:

* **Analizuje i wyjaśnia** zależności ekologiczne i ewolucyjne między prokariontami, protistami, grzybami i innymi grupami organizmów.
* **Wykorzystuje wiedzę** do rozwiązywania problemów dotyczących fizjologii roślin (np. wpływ czynników zewnętrznych na transpirację).
* **Omawia** fizjologię roślin i zwierząt.
* Analizuje procesy embriogenezy u zwierząt.
* **Powiązuje** cechy adaptacyjne bezkręgowców i kręgowców ze środowiskiem życia.
* **Nawiązuje** do zagadnień z pogranicza fizjologii i medycyny, np. mechanizmów odrnościowych zwierząt.
* **Wyszukuje i analizuje** informacje z różnych źródeł, w tym z publikacji naukowych.

**Ocena celująca**

Uczeń:

* **Wykorzystuje wiedzę** z różnych dziedzin biologii, aby wyjaśniać skomplikowane procesy fizjologiczne roślin i zwierząt.
* **Porównuje i analizuje** grupy prokariotów i eukariotów pod względem anatomicznym i fizjologicznym.
* **Omawia i porównuje** cykle rozwojowe bezkręgowców.
* **Analizuje** ewolucyjny rozwój anatomiczny kręgowców.
* **Wyjaśnia** procesy fizjologiczne roślin: transpirację, parcie korzeniowe, siłę ssącą, fotosyntezę, oddychanie komórkowe.
* **Omawia i ocenia** etyczne aspekty badań na zwierzętach.
* **Formułuje własne hipotezy** badawcze dotyczące różnorodności i fizjologii organizmów.

**Wymagania edukacyjne z biologii rozszerzonej**

**Klasa trzecia Liceum ogólnokształcącego**

**Ocena dopuszczająca**

Uczeń:

* **Wymienia** główne narządy wchodzące w skład układów: ruchu, pokarmowego, oddechowego, krwionośnego, moczowo-płciowego i nerwowego.
* **Określa** podstawowe funkcje każdego z układów.
* **Wyszukuje informacje** o podstawowych chorobach lub zaburzeniach każdego z układów.
* **Rozumie pojęcia**: trawienie, oddychanie, krążenie krwi, regulacja nerwowa i hormonalna.
* Wymienia główne choroby związane z fizjologią człowieka.

**Ocena dostateczna**

Uczeń:

* **Omawia** budowę i funkcje poszczególnych narządów układów: ruchu, pokarmowego, oddechowego, krwionośnego, moczowo-płciowego i nerwowego i hormonalnego.
* **Wyjaśnia** procesy wchłaniania w jelitach, wymiany gazowej w płucach oraz filtracji w nerkach.
* **Powiązuje** budowę serca z funkcją pompowania krwi w obiegu dużym i małym.
* **Omawia** główne etapy procesu powstawania moczu w nerkach.
* **Analizuje** proste schematy działania układu nerwowego (np. łuk odruchowy).
* **Omawia** podstawowe zasady higieny i profilaktyki chorób poszczególnych układów.

**Ocena dobra**

Uczeń:

* **Wymienia i omawia** budowę anatomiczną człowieka z uwzględnieniem poszczególnych układów.
* **Analizuje** mechanizmy regulacji procesów fizjologicznych na poziomie humoralnym i nerwowym.
* **Wyjaśnia** procesy trawienia i wchłaniania poszczególnych makroskładników (białek, tłuszczów, węglowodanów).
* **Omawia** skład i funkcje krwi oraz procesy krzepnięcia i obrony immunologicznej organizmu.
* **Rozumie i wyjaśnia** mechanizmy działania układu hormonalnego (np. oś podwzgórze-przysadka-gruczoł).
* **Powiązuje** budowę i funkcje narządów z ich rolą w homeostazie organizmu.
* **Wykorzystuje wiedzę** do interpretacji prostych wyników badań (np. morfologia krwi, analiza moczu).
* **Omawia** zasady higieny i profilaktyki chorób poszczególnych układów
* **Ocena bardzo dobra**

Uczeń:

* **Omawia** szczegółowo budowę i fizjologię układów występujących w organizmie człowieka.
* **Analizuje i omawia** złożone mechanizmy regulacji procesów fizjologicznych, np. regulację ciśnienia krwi, pH organizmu czy poziomu glukozy.
* **Wykorzystuje wiedzę** do rozwiązywania problemów dotyczących zaburzeń w funkcjonowaniu poszczególnych układów.
* **Powiązuje** anatomię z fizjologią, wyjaśniając, jak budowa na poziomie komórkowym i tkankowym wpływa na funkcjonowanie narządów.
* **Nawiązuje** do zagadnień z pogranicza fizjologii i medycyny, np. mechanizmów powstawania i leczenia chorób autoimmunologicznych.
* **Wyszukuje i analizuje** informacje z różnych źródeł, w tym z publikacji naukowych.

**Ocena celująca**

Uczeń:

* **Omawia i analizuje** szczegółowo zagadnienia z zakresu anatomii i fizjologii człowieka.
* **Wykorzystuje wiedzę** z anatomii i fizjologii do rozwiązywania problemów o charakterze klinicznym, np. diagnozowanie chorób na podstawie podanych objawów.
* **Analizuje i ocenia** wpływ czynników zewnętrznych (np. używek, zanieczyszczeń) na funkcjonowanie poszczególnych układów.
* **Nawiązuje** do najnowszych osiągnięć w dziedzinie medycyny, np. w kontekście transplantologii czy inżynierii tkankowej.
* **Wyjaśnia mechanizmy** na poziomie molekularnym, które prowadzą do chorób fizjologicznych człowieka.
* **Formułuje własne hipotezy** dotyczące fizjologii człowieka i przedstawia argumenty na ich poparcie.
* **Omawia i ocenia** etyczne aspekty związane z badaniami na ludziach.

**Wymagania edukacyjne z biologii rozszerzonej**

**Klasa czwarta Liceum Ogólnokształcącego**

**Ocena dopuszczająca**

Uczeń:

* **Wymienia** kwasy nukleinowe i określa ich główne funkcje.
* **Wymienia** nazwy etapów ekspresji genetycznej.
* Wymienia główne prawa Mendla oraz rodzaje mutacji (genowe, chromosomowe).
* **Rozwiązuje** proste krzyżówki genetyczne oparte na prawach Mendla.
* **Określa** podstawowe dowody ewolucji (np. skamieniałości).
* **Rozumie** pojęcia takie jak populacja, biocenoza, ekosystem.
* **Wyszukuje** informacje na temat podstawowych zależności międzygatunkowych (np. drapieżnictwo).

**Ocena dostateczna**

Uczeń:

* **Omawia i wyjaśnia** główne elementy budowę kwasów nukleinowych.
* **Wymienia i krótko charakteryzuje** etapy ekspresji genów.
* **Omawia i wyjaśnia** dziedziczenie cech zgodnie z I i II prawem Mendla.
* **Rozumie** rolę DNA i RNA jako nośników informacji genetycznej.
* **Wymienia i krótko omawia** główne metody inżynierii genetycznej.
* **Omawia** główne założenia teorii ewolucji Darwina.
* **Analizuje** proste łańcuchy pokarmowe i obieg energii w ekosystemie.
* **Wyjaśnia pojęcie** bioróżnorodności i jej znaczenie.

**Ocena dobra**

Uczeń:

* **Omawia budowę i działanie** kwasów nukleinowych oraz ich lokalizację w komórkach.
* **Analizuje procesy** replikacji, transkrypcji i translacji.
* **Wykorzystuje wiedzę** do rozwiązywania typowych zadań genetycznych, np. z dziedziczeniem sprzężonym z płcią, praw Mendla, dziedziczeniem grup krwi człowieka.
* **Powiązuje** mutacje genetyczne z ich skutkami dla organizmu i ewolucji.
* **Omawia** metody inżynierii genetycznej, rozumie proces klonowania organizmów.
* **Wyjaśnia** mechanizmy doboru naturalnego i ich wpływ na populacje.
* **Omawia** zagadnienia związane z ekologia gatunku i populacji.
* **Omawia** procesy sukcesji ekologicznej i wpływ człowieka na ekosystem.
* **Rozumie i nawiązuje** do zasady konkurencji wewnątrzgatunkowej i międzygatunkowej.

**Ocena bardzo dobra**

Uczeń:

* **Analizuje** mechanizmy regulacji ekspresji genów z uwzględnieniem szczegółowej budowy kwasów nukleinowych.
* **Rozwiązuje i analizuje** krzyżówki genetyczne w oparciu o prawa Mendla, dziedziczenia grup krwi, dziedziczenia cech sprzężonych z płcią.
* **Wykorzystuje wiedzę** do rozwiązywania bardziej złożonych problemów genetycznych, np. z klonowania organizmów, tworzenia bibliotek genetycznych, zastosowania technik inżynierii genetycznej.
* **Powiązuje procesy** ewolucyjne (np. dryf genetyczny, dobór naturalny) z mechanizmami genetyki populacji.
* **Analizuje** dowody ewolucji, wyjaśniając ich znaczenie dla potwierdzenia teorii ewolucji.
* **Omawia** krążenie materii w ekosystemie (np. cykle biogeochemiczne) i ocenia wpływ działalności człowieka na te cykle.
* **Nawiązuje** do aktualnych osiągnięć w dziedzinie inżynierii genetycznej i biotechnologii.

**Ocena celująca**

Uczeń:

* **Omawia i analizuje** budowę kwasów nukleinowych oraz procesy ekspresji genetycznej.
* **Rozwiązuje i analizuje** złożone krzyżówki genetyczne.
* **Wykorzystuje wiedzę** z biologii molekularnej do wyjaśnienia złożonych procesów dziedziczenia, np. dziedziczenia pozajądrowego czy zjawisk epigenetycznych.
* **Omawia** techniki inżynierii genetycznej, wyjaśnia ich wpływ na rozwój medycyny.
* **Analizuje i ocenia** różne hipotezy dotyczące mechanizmów ewolucji.
* **Nawiązuje** do zaawansowanych zagadnień z genetyki populacyjnej (np. prawo Hardy’ego-Weinberga).
* **Wyjaśnia** mechanizmy powstawania nowych gatunków (specjacja).
* **Omawia i ocenia** etyczne aspekty klonowania, modyfikacji genetycznych oraz ochrony przyrody.
* **Formułuje** własne hipotezy i przedstawia argumenty na ich poparcie w kontekście problemów ekologicznych lub ewolucyjnych.