**Plan wynikowy**

**Klasa 5**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Numer i temat lekcji** | **Wymagania podstawowe****Uczeń:** | **Wymagania ponadpodstawowe****Uczeń:** |

|  |
| --- |
| Dział 1. **PODSTAWY BIOLOGII. STRUKTURA KOMÓRKI** |
| 1. Powitanie biologii | * podaje cechy odróżniające organizmy od materii nieożywionej
* określa, czym zajmuje się biologia jako nauka oraz jej wybrane działy
 | * określa, co to jest komórka, tkanka, narząd i układ narządów z uwzględnieniem przykładów
* przedstawia hierarchiczną organizację budowy organizmów roślinnych i zwierzęcych
* podaje przykłady zastosowania wiedzy biologicznej w życiu człowieka
 |
| 2. Badanie świata organizmów | * wymienia podstawowe etapy planowania doświadczenia
* określa warunki przeprowadzania obserwacji i doświadczeń biologicznych
* przeprowadza obserwację i proste doświadczenie biologiczne zgodnie z instrukcją
* dokumentuje obserwacje i proste doświadczenia biologiczne
 | * planuje prostą obserwację lub doświadczenie biologiczne z uwzględnieniem procedury badawczej i zasad bezpieczeństwa
* formułuje problem badawczy i hipotezę na podstawie przykładowego doświadczenia biologicznego
* rozróżnia próbę kontrolną i próbę badawczą
* uzasadnia potrzebę przestrzegania procedur badawczych podczas obserwacji i doświadczeń biologicznych
* przeprowadza samodzielnie zaplanowane doświadczenie i obserwację
* analizuje wyniki i formułuje wnioski z przeprowadzonej obserwacji lub doświadczenia biologicznego
 |
| 3. Budowa mikroskopu. Obserwacje mikroskopowe | * podaje przykłady obiektów przyrodniczych, które mogą być przedmiotem obserwacji mikroskopowych
* rozpoznaje elementy budowy mikroskopu optycznego
* wymienia we właściwej kolejności etapy prowadzenia obserwacji mikroskopowej
* prawidłowo posługuje się mikroskopem
* oblicza powiększenia obrazu oglądanego obiektu uzyskiwane w  mikroskopie optycznym
 | * opisuje przebieg przygotowania preparatu mikroskopowego świeżego
* określa funkcje poszczególnych elementów budowy mikroskopu optycznego
* dokonuje samodzielnie obserwacji mikroskopowej w celu określenia cech obrazu obiektu i jego powiększenia
 |
| 4. Chemiczne podstawy życia | * wymienia najważniejsze pierwiastki i grupy związków chemicznych wchodzących w skład organizmów
* określa funkcje wody w organizmach i w środowisku przyrodniczym
 | * podaje podstawowe funkcje białek, cukrów, tłuszczów i kwasów nukleinowych w organizmach
* określa, co to są sole mineralne i jaką pełnią funkcję w organizmach
* określa znaczenie podstawowych grup związków chemicznych w życiu organizmów
 |
| 5. Budowa komórki zwierzęcej | * określa, co to jest komórka
* wymienia podstawowe elementy budowy komórki zwierzęcej
* określa podstawowe funkcje elementów budowy komórki zwierzęcej
* dokonuje obserwacji mikroskopowych komórek zwierzęcych na preparatach trwałych z zachowaniem zasad mikroskopowania
 | * rozpoznaje podstawowe elementy budowy komórki zwierzęcej (pod mikroskopem, na schemacie, na zdjęciu lub na podstawie opisu)
* podaje przykłady komórek zwierzęcych budujących organizmy oraz ich funkcje w organizmie
* porównuje budowę komórek zwierzęcych
* wykazuje związek budowy komórek zwierzęcych z ich funkcją w organizmie
 |
| 6. **Komórka roślinna i bakteryjna. Porównanie budowy komórek** | * wymienia podstawowe elementy budowy komórki roślinnej i komórki bakteryjnej
* przygotowuje samodzielnie preparat mikroskopowy świeży z tkanki roślinnej
* dokonuje obserwacji mikroskopowej komórek roślinnych na preparacie świeżym z zachowaniem zasad mikroskopowania
* określa funkcje podstawowych elementów budowy komórki roślinnej i komórki bakteryjnej
* odróżnia komórkę roślinną od komórki zwierzęcej oraz komórki jądrowe od komórek bezjądrowych (bakteryjnych)
 | * rozpoznaje podstawowe elementy budowy komórki roślinnej i komórki bakteryjnej
* opisuje budowę komórki bakteryjnej
* wyjaśnia związek elementów budowy komórki roślinnej i komórki zwierzęcej z  ich funkcją
* porównuje komórki rośliną i zwierzęcą oraz komórki jądrową i bakteryjną, wskazując cechy umożliwiające rozróżnienie tych komórek
 |
| 7. Podsumowaniedziału 1: *Podstawy biologii. Struktura komórki* | wszystkie wymagania z lekcji 1–6 |

|  |
| --- |
| Dział 2. **CZYNNOŚCI ŻYCIOWE ORGANIZMÓW I SYSTEMATYKA ORGANIZMÓW. WIRUSY. BAKTERIE** |
| 8. Czynności życiowe organizmów | * przedstawia czynności życiowe jako cechy właściwe tylko organizmom
* krótko charakteryzuje podstawowe czynności życiowe organizmów (odżywianie się, oddychanie, wydalanie, wrażliwość na bodźce, wzrost i rozwój, ruch, rozmnażanie się)
 | * określa, na czym polega rozmnażanie się płciowe i bezpłciowe
* określa różnice między rozmnażaniem się płciowym i rozmnażaniem się bezpłciowym
* przedstawia rodzaje rozmnażania się bezpłciowego (podział, pączkowanie, fragmentację, przez zarodniki)
 |
| 9. **Odżywianie się organizmów. Fotosynteza** | * wyjaśnia, co to jest odżywianie się i jakie jest jego znaczenie w życiu organizmów
* wyjaśnia, na czym polega samożywność i cudzożywność
* dokonuje podziału organizmów cudzożywnych ze względu na rodzaj pobieranego pokarmu
* wymienia substraty i produkty fotosyntezy
* wyjaśnia znaczenie fotosyntezy dla życia na Ziemi
 | * wyjaśnia, na czym polega fotosynteza
* określa warunki przebiegu fotosyntezy (w odniesieniu do światła i temperatury)
* określa rolę chlorofilu w fotosyntezie (wiązanie energii słonecznej)
* planuje doświadczenie wskazujące na wpływ wybranego czynnika na intensywność fotosyntezy
* przeprowadza doświadczenie wskazujące na wpływ wybranego czynnika na intensywność fotosyntezy
 |
| 10. Oddychanie organizmów | * określa znaczenie procesów pozyskiwania energii dla organizmów (oddychanie tlenowe i fermentacja)
* przedstawia oddychanie jako sposób uwalniania energii potrzebnej do życia
* określa różnice między oddychaniem komórkowym a wymianą gazową
* podaje przykłady zastosowania fermentacji w przemyśle i gospodarstwie domowym
 | * zapisuje słownie równanie oddychania tlenowego, określając substraty, produkty oraz warunki przebiegu tego procesu
* określa substraty i produkty fermentacji
* porównuje oddychanie tlenowe z fermentacją pod kątem substratów, produktów, ilości uwalnianej energii i lokalizacji w komórce
* określa warunki przebiegu fermentacji
* planuje doświadczenie wykazujące, że podczas fermentacji drożdże wydzielają dwutlenek węgla
* przeprowadza doświadczenie fermentacji u drożdży
* określa końcowe produkty fermentacji na podstawie przeprowadzonego doświadczenia
 |
| 11. Zasady klasyfikowania organizmów | * podaje przykład kryterium pomocnego w klasyfikacji
* określa, w jakim celu klasyfikuje się organizmy
* określa, co to jest gatunek
* wyjaśnia, co rozumiemy pod pojęciem oznaczanie organizmów
 | * klasyfikuje organizmy na podstawie przyjętego kryterium
* wykorzystuje prosty klucz do klasyfikowania organizmów z najbliższego otoczenia
* konstruuje prosty dwudzielny klucz do oznaczania przykładowych organizmów
 |
| 12. Systematyka organizmów. Przegląd królestw  | * określa, czym zajmuje się systematyka
* przedstawia zasady systemu klasyfikacji biologicznej
* podaje przykłady jednostek systematycznych
* wymienia w kolejności główne jednostki systematyczne królestwa zwierząt i królestwa roślin
 | * wyjaśnia zastosowanie pojęcia „układ hierarchiczny” w odniesieniu do klasyfikacji organizmów
* określa, jak tworzy się nazwę gatunkową (podwójne nazewnictwo)
* rozpoznaje organizmy z najbliższego otoczenia, posługując się prostym kluczem do ich oznaczania
* podaje ogólną charakterystykę każdego z pięciu królestw organizmów, ze wskazaniem na istotne cechy różniące te królestwa
* przedstawia charakterystyczne cechy organizmów pozwalające przyporządkować je do jednego z królestw
 |
| 13. Bakterie i wirusy | * określa rozmiary bakterii i środowisko ich życia
* rozróżnia formy komórek bakteryjnych (kuliste, pałeczkowate, przecinkowate i spiralne)
* przedstawia znaczenie bakterii w przyrodzie
* przedstawia znaczenie bakterii w życiu człowieka
* podaje przykłady chorób bakteryjnych i wirusowych człowieka
* przedstawia ogólne zasady profilaktyki chorób bakteryjnych i chorób wirusowych
 | * przedstawia czynności życiowe bakterii:

– sposoby odżywiania się bakterii: cudzożywne (pasożyty, saprotrofy, symbionty) i samożywne– sposoby oddychania (tlenowe i beztlenowe)– rozmnażanie się (przez podział)* wskazuje na związki pomiędzy środowiskiem życia, czynnościami życiowych i znaczeniem bakterii
* przedstawia drogi rozprzestrzeniania się i zasady profilaktyki chorób bakteryjnych (gruźlica, borelioza, tężec, salmonelloza) i wirusowych (grypa, ospa, różyczka, świnka, odra, AIDS)
* uzasadnia, dlaczego wirusów nie można zaklasyfikować do organizmów
 |
| 14. Podsumowaniedziału 2: ***Czynności życiowe organizmów i systematyka organizmów****.* ***Wirusy****.* ***Bakterie*** | wszystkie wymagania z lekcji 9–13 |
| Dział 3. **PROTISTY. GRZYBY. ROŚLINY ZARODNIKOWE** |
| 15. **Protisty – charakterystyka, czynności życiowe** | określa środowisko i tryb życia protistów, podając przykłady organizmów* wymienia cechy umożliwiające zakwalifikowanie organizmu do protistów roślinnych oraz protistów zwierzęcych
* odróżnia protisty jedno- od wielokomórkowych
* zakłada hodowlę protistów zgodnie z podaną instrukcją
 | * wskazuje cechy grupy organizmów tworzących królestwo protistów
* przedstawia wybrane czynności życiowe protistów (oddychanie, odżywianie się, rozmnażanie się)
* wyjaśnia, dlaczego euglena zielona jest nazywana organizmem zmiennożywnym
 |
| 16. **Przegląd protistów. Protisty chorobotwórcze** | * przedstawia czynności życiowe pantofelka
* podaje cechy plechowców
* wskazuje elementy budowy protista wielokomórkowego na przykładzie morszczynu
* przedstawia zasady profilaktyki chorób wywoływanych przez protisty (toksoplazmoza, malaria)
 | * porównuje tryb życia i budowę protistów roślinopodobnych i zwierzęcych
* wykazuje różnorodność budowy protistów (jednokomórkowe, wielokomórkowe) na wybranych przykładach
* dokonuje obserwacji mikroskopowej protistów – budowy i sposobu poruszania się
* przedstawia drogi zakażenia chorobami wywoływanymi przez protisty (toksoplazmoza, malaria)
 |
| 17. **Grzyby** –różnorodność, **budowa, czynności życiowe** | * przedstawia różnorodność budowy grzybów (jednokomórkowe, wielokomórkowe)
* wyjaśnia, dlaczego porosty określamy jako organizmy symbiotyczne
 | * wskazuje cechy odróżniające grzyby od organizmów innych królestw
* wykazuje różnorodność budowy grzybów na wybranych przykładach
* opisuje wybrane czynności życiowe grzybów (odżywianie się, oddychanie i rozmnażanie się)
 |
| 18. Grzyby –**środowisko życia,** i znaczenie | * przedstawia środowiska życia grzybów, w tym grzybów porostowych
* przedstawia, podając przykłady, pozytywne i negatywne znaczenie grzybów dla człowieka
 | * wskazuje cechy umożliwiające zakwalifikowanie organizmu do grzybów
* przedstawia znaczenie grzybów w przyrodzie
* wyjaśnia, w jaki sposób można wykorzystać grzyby porostowe do oceny jakości powietrza
 |
| 19. Budowa i różnorodność mchów | * określa środowiska życia mchów
* odróżnia mchy od innych roślin na rysunkach, fotografiach i okazach naturalnych
* przeprowadza doświadczenie wykazujące zdolność mchów do chłonięcia wody, zgodnie z podaną instrukcją
* przedstawia znaczenie mchów w przyrodzie i życiu człowieka
 | * wymienia charakterystyczne cechy mchów pozwalające na ich identyfikację wśród nieznanych organizmów
* przedstawia cechy budowy zewnętrznej płonnika

wyjaśnia, dlaczego torfowiec może gromadzić duże ilości wody |
| 20. Paprociowe, widłakowe i skrzypowe | * wskazuje środowiska życia paprociowych, widłakowych i skrzypowych
* opisuje znaczenie paprociowych, widłakowych i skrzypowych w przyrodzie
 | * rozpoznaje przedstawicieli paprociowych, widłakowych i skrzypowych na rysunkach, fotografiach i okazach naturalnych
* podaje charakterystyczne cechy paprociowych, widłakowych i skrzypowych

wskazuje podobieństwa i różnice między paprociami, skrzypami i widłakami |
| 21. Podsumowanie działu 3: *Protisty. Grzyby. Rośliny zarodnikowe* | wszystkie wymagania z lekcji 15–20 |

|  |
| --- |
| Dział 4. ROŚLINY NASIENNE. TKANKI I ORGANY ROŚLINNE |
| 22. Budowa roślin. Tkanki roślinne | * rozpoznaje na okazie żywym lub zielnikowym, na rycinie lub zdjęciu organy rośliny okrytonasiennej i określa ich podstawowe funkcje
* klasyfikuje tkanki roślinne
* rozpoznaje na rysunku, zdjęciu, preparacie mikroskopowym, modelu tkankę okrywającą, miękiszową, przewodzącą, wzmacniającą
* dokonuje obserwacji mikroskopowej wybranych tkanek roślinnych
 | * opisuje położenie tkanek twórczych i ich rolę we wzroście rośliny
* wykazuje związek między budową a funkcjami tkanek okrywających, miękiszowych, przewodzących i wzmacniających
* porównuje budowę zewnętrzną mchów, paprociowych, widłakowych i skrzypowych, nagonasiennych oraz okrytonasiennych, rozróżniając ich organy
 |
| 23. Rośliny nagonasienne | * przedstawia cechy budowy zewnętrznej rośliny nagonasiennej na przykładzie sosny
* rozpoznaje rodzime gatunki nagonasiennych na podstawie pędów z szyszkami/szyszkojagodami i igłami
 | * uzasadnia, jakie korzyści przyniosło roślinom wytworzenie nasion
* identyfikuje nieznany organizm jako przedstawiciela nagonasiennych na podstawie jego cech budowy zewnętrznej
* wyjaśnia znaczenie nagonasiennych w przyrodzie i dla człowieka jako gatunków lasotwórczych
 |
| 24. **Cechy charakterystyczne i znaczenie okrytonasiennych**  | * rozróżnia formy okrytonasiennych: drzewa, krzewy, krzewinki i rośliny zielne
* uzasadnia, że życie człowieka nie byłoby możliwe bez roślin okrytonasiennych
 | * identyfikuje nieznany organizm jako przedstawiciela okrytonasiennych na podstawie jego cech budowy zewnętrznej
* rozpoznaje pospolite gatunki rodzimych drzew liściastych na podstawie pędów
* uzasadnia, że cechy roślin okrytonasiennych przyczyniły się do ich dominacji we florze świata
 |
| 25. **Korzeń i pęd okrytonasiennych**  | * opisuje budowę zewnętrzną korzenia, łodygi i liścia
* rozpoznaje systemy korzeniowe – palowy i wiązkowy
 | * określa funkcje poszczególnych stref budowy korzenia
* uzasadnia, że budowa liścia stanowi przystosowanie do przeprowadzania fotosyntezy
* opisuje modyfikacje korzeni, łodyg i liści jako adaptacje roślin okryto­nasiennych do życia w określonych środowiskach
 |
| 26. **Budowa kwiatu. Rozmnażanie się okrytonasiennych** | * rozróżnia elementy budowy kwiatu rośliny okrytonasiennej
* określa rolę poszczególnych elementów budowy kwiatu
* odróżnia zapylenie i zapłodnienie
* wyjaśnia, na czym polega rozmnażanie się wegetatywne roślin
 | * wyjaśnia, w jaki sposób powstają nasiona i owoce okrytonasiennych
* wyjaśnia, na czym polega rozmnażanie się płciowe roślin
* rozróżnia i obserwuje sposoby rozmnażania się wegetatywnego roślin
* wskazuje przykłady roślin użytkowych rozmnażanych wegetatywnie i sposobu, w jaki można je rozmnożyć
 |
| 27. **Nasiona i owoce okrytonasiennych** | * opisuje rolę poszczególnych części nasienia
* podaje przykłady przystosowań w budowie owoców do rozprzestrzeniania się za pośrednictwem zwierząt, wiatru i wody
 | * opisuje przebieg kiełkowania nasion i warunki niezbędne do tego procesu
* planuje doświadczenie sprawdzające wpływ wybranego czynnika na kiełkowanie nasion
* wykonuje doświadczenie sprawdzające wpływ wybranego czynnika na kiełkowanie nasion
* uzasadnia potrzebę przestrzegania procedur badawczych podczas obserwacji i doświadczeń biologicznych
 |
| 28. Posumowanie działu 4: *Rośliny nasienne. Tkanki i organy roślinne*  | wszystkie wymagania z lekcji 22–27 |