

Obszar Biologia (UR w Krakowie)

| | | |
|-----------------|---|--|
| <u>Lekcja 1</u> | Antocyjny – wskaźniki pH w komórkach roślinnych (1/2) | Uczeń potrafi wymienić i scharakteryzować rodzaje antocyjanów występujących w świecie roślin; dokonać analizy budowy chemicznej tych związków, określić ich trwałość oraz opisać warunki syntezy antocyjanów w komórkach roślinnych; potrafi omówić właściwości optyczne i absorpcyjne antocyjanów w zależności od pH środowiska w którym występują; wykonuje eksperymenty wg określonych protokołów badawczych posługując się sprzętem laboratoryjny. |
| <u>Lekcja 2</u> | Badanie właściwości fizykochemicznych barwników fotosyntetycznych (1/2) | Uczeń potrafi wymienić poszczególne grupy barwników fotosyntetycznych, opisać ich budowę chemiczną oraz wyjaśnić ich funkcję w fotosystemach; potrafi scharakteryzować właściwości optyczne i fizykochemiczne poszczególnych grup barwników fotosyntetycznych; potrafi opisać i zastosować metody separacji barwników fotosyntetycznych. |
| <u>Lekcja 3</u> | Natura światła (1) Światło a skóra (2) | Uczeń potrafi wyjaśnić koncepcje dualistycznej teorii światła oraz efektu fotodynamicznego; omówić zjawisko rozpraszania światła w ośrodku oraz jak energia światła przechodzi przez substancję; zna budowę skóry oraz jakim interakcjom ze światłem ulega; potrafi wymienić najważniejsze cechy i przyczyny powstawania nowotworów skóry oraz sposoby ochrony skóry przed promieniowaniem; uczeń zna podstawowe cechy diagnostyczne pozwalające na rozpoznanie czerniak skóry; dostrzega problemy biofizyczne w otaczającym go świecie oraz w medycynie; potrafi wymienić i opisać wykorzystanie światła w medycynie. |
| <u>Lekcja 4</u> | Szybkie ruchy w świecie roślin (1/2) | Uczeń zna i rozumie rolę światła w ruchu organelli komórkowych; potrafi zinterpretować znaczenie ruchu cytoplazmy i organelli komórkowych w fizjologii komórek roślinnych; potrafi wymienić rodzaje ruchów turgorowych roślin; potrafi opisać rolę szybkich ruchów roślin w ich fizjologii; potrafi omówić czynniki zewnętrzne indukujące poszczególne rodzaje ruchów. |
| <u>Lekcja 5</u> | Analiza DNA – elektroforeza (1) Analiza DNA – reakcja PCR (2) | Uczeń potrafi omówić krótką historię odkryć naukowych związanych z analityką kwasów nukleinowych; potrafi opisać technikę elektroforezy w żelu agarozowym oraz wskazać jej potencjalne zastosowania; potrafi opisać kolejne etapy łańcuchowej reakcji polimerazy (PCR) oraz wskazać możliwość zastosowania tej metody w badaniach laboratoryjnych oraz w praktyce życia codziennego. |
| <u>Lekcja 6</u> | Pierścienice – segmentacja: przypadek czy adaptacja (1/2) | Uczeń potrafi ogólnie scharakteryzować pierścienice oraz opisać charakterystyczne cechy budowy zewnętrznej i wewnętrznej; uczeń potrafi wyjaśnić znacznie pojęć - metameria heteronomiczna, metameria homonomiczna, septy, prostomium, metastomium, pygidium, tyflosolis, metanefrydium; potrafi wymienić podstawowe różnice w budowie wybranych pierścienic - dżdżownicy ziemnej <i>Lumbricus terrestris</i> , rurecznika mułowego (<i>Tubifex tubifex</i>) oraz nereidy (<i>Nereis</i> sp); potrafi omówić budowę wewnętrzną skąposzczetów na przykładzie dżdżownicy. |

| | | |
|------------------|---|---|
| <u>Lekcja 7</u> | Różnorodność stawonogów (1) Budowa anatomiczna i morfologiczna owadów na przykładzie świerszcza domowego (2) | Uczeń potrafi opisać cechy charakterystyczne łączące przedstawicieli stawonogów; potrafi omówić zróżnicowanie stawonogów pod kątem budowy (rozmiar ciała, budowa zewnętrzna i wewnętrzna), miejsca bytowania, długości i trybu życia; potrafi scharakteryzować poszczególne taksony wchodzące w skład podziału systematycznego stawonogów; potrafi omówić sposoby rozwoju stawonogów (rozwój prosty i złożony); potrafi wyjaśnić pojęcia - hemimetabolia i holometabolia oraz wymienić przykłady owadów u których występują wspomniane typy przeobrażeń; potrafi opisać budowę morfologiczną i anatomiczną owadów. |
| <u>Lekcja 8</u> | Życie w kropli wody (1) Pierwotniaki pasożytnicze (2) | Uczeń potrafi omówić podział systematyczny pierwotniaków oraz wskazać, które z nich są wolnożyjące, a które pasożytnicze; potrafi omówić różnorodność kształtów i sposobów poruszania się pierwotniaków wolnożyjących i pasożytniczych; doskonalić technikę mikroskopowania, uczeń potrafi rozpoznać podstawowe gatunki pierwotniaków. |
| <u>Lekcja 9</u> | Adaptacje kręgowców do życia w środowisku wodnym (1/2) | Uczeń potrafi wymienić przykłady cech przystosowawczych ryb do życia w środowisku wodnym; potrafi wskazać podobieństwa i różnice w budowie ryb kostno- i chrzęstnoszkieletowych; potrafi wskazać cechy charakterystyczne budowy zewnętrznej ryb na okazy oraz opisać budowę wewnętrzną ryby na podstawie przeprowadzonej sekcji; potrafi wymienić przykłady cech przystosowawczych różnych przedstawicieli kręgowców do życia w środowisku wodnym oraz opisać sposoby oddychania kręgowców wodnych oraz specyfikę narządów zmysłów używanych w wodzie; potrafi wymienić cechy, które pozwoliły gądom uniezależnić się od środowiska wodnego równocześnie wskazuje cechy płazów, które powodują ich uzależnienie od tego środowiska. |
| <u>Lekcja 10</u> | Ptaki – budowa i przystosowania do lotu (1) Ptaki – przystosowania do życia w różnych środowiskach (2) | Uczeń potrafi opisać cechy i budowę zewnętrzną ptaków oraz wskazać ich przystosowania do lotu; potrafi rozpoznać różne rodzaje piór, omówić ich budowę oraz wymienić przykłady przystosowań ptaków do lotu ; potrafi omówić mechanizm „podwójnego oddychania”; umie rozpoznawać wybrane gatunki ptaków; identyfikuje rodzaj pokarmu wykorzystywany przez ptaki w zależności od ich typów dziobów; potrafi scharakteryzować budowę jaja ptaka; rozpoznaje gniazdowniki i zagniazdowniki; potrafi wskazać przystosowania ptaków do życia w różnych środowiskach. |
| <u>Lekcja 11</u> | Układ kostny człowieka (1) Czytanie z kości (2) | Uczeń potrafi opisać ogólną budowę szkieletu, wymienić kości wchodzące w jego skład, scharakteryzować jego funkcje i odróżnić kości prawe od lewych; potrafi wskazać wybrane elementy budowy poszczególnych kości oraz powiązać ich budowę z funkcjami szkieletu; uczeń zna podstawowe metody badawcze stosowane w antropologii fizycznej; umie określić płeć oraz oszacować wiek na podstawie obserwacji elementów diagnostycznych szkieletu ludzkiego; na podstawie zdjęcia grobu jest w stanie przeanalizować czego i w jaki sposób można się |

| | | |
|------------------|---|--|
| | | dowiedzieć o warunkach życia i śmierci osób znalezionych w obrębie danego środowiska archeologicznego. |
| <u>Lekcja 12</u> | Zarys anatomii serca (1) Zarys fizjologii układu krążenia (2) | Uczeń potrafi opisać ogólną budowę serca; rozpoznaje poszczególne elementy anatomiczne serca (m. in. odróżnia prawą i lewą komorę) podczas sekcji; rozpoznaje zastawki w sercu i potrafi scharakteryzować ich działanie w układzie krążenia; potrafi wskazać różnice pomiędzy krążeniem płodu i osoby dorosłej; potrafi odróżnić żyły i tętnice oraz wskazać jaka krew nimi płynie; potrafi wymienić podstawowe metody badania serca; rozróżnia tony serca dzięki czemu rozpoznaje prawidłową i nieprawidłową jego pracę |
| <u>Lekcja 13</u> | Budowa i funkcje nerki (1) Funkcjonowanie organizmu człowieka w warunkach ekstremalnych (2) | Uczeń potrafi wyjaśnić procesy uczestniczące w wytwarzaniu moczu; potrafi omówić sposób utrzymywania bilansu wody i elektrolitów; umie zlokalizować położenie nerek w swoim ciele; potrafi opisać makroskopową budowę nerek na podstawie obserwacji okazu nerki wieprzowej; posiłkując się schematem potrafi opisać budowę nefronu. Uczeń potrafi omówić funkcje opłucnej oraz wymienić podstawowe parametry tj. objętość i pojemność płuc; analizuje dlaczego warto zgłębiać wiedzę dotyczącą funkcjonowania organizmu człowieka, również podczas realizacji własnych pasji. |
| <u>Lekcja 14</u> | Człowiek w świecie małą człokształtnych (1) Wprowadzenie do ewolucji człowieka (2) | Uczeń potrafi scharakteryzować cechy typowe dla większości naczelnych – dla małą zwierokształtnych, małą człokształtnych oraz cechy specyficznie ludzkie; potrafi odróżnić małą człokształtne od zwierokształtnych; uczeń potrafi wymienić cechy człowieka jako przedstawiciela kręgowców, ssaków, naczelnych; na bazie dostępnych pomocy dydaktycznych (grafiki, fotografie, schematy) obrazujących szkielety małą człokształtnych potrafi wnioskować o zmianach, jakie zachodziły w toku ewolucji. |
| <u>Lekcja 15</u> | Daktyloskopia – czym są listewki skórne? (1) Daktyloskopia – czyli co kryją odciski naszych palców (2) | Uczeń potrafi wyjaśnić pochodzenie, budowę i funkcje listewek skórnych; potrafi rozpoznawać rodzaje wzorów linii papilarnych; potrafi wyjaśnić mechanizm pozostawiania odcisków palców; potrafi określić kierunki linii papilarnych oraz zidentyfikować rodzaje minucji; opisz przebieg postępowania przy identyfikacji odcisków palców oraz wykona prawidłowy docisk palca i przeprowadzi jego analizę. |

Obszar Biologia (UR w Krakowie) – koło naukowe

| | |
|--|--|
| | Uczestnictwo ucznia w cyklu zajęć koła naukowego pozwoli mu zaznajomić się z zastosowaniem metody naukowej w analizie problemów stawianych przez współczesny świat nauki. W cyklu spotkań poruszane będą takie zagadnienia jak poszukiwanie informacji naukowej, ocena rzetelności źródeł informacji oraz ich praktyczne wykorzystanie. Uczestnik nauczy się formułować pytania do czytanego tekstu naukowego oraz planować sposób znalezienia na nie odpowiedzi. Zapozna się z zasadami stosowania metody naukowej. Przybliżona |
|--|--|

zostanie mu również konieczność stosowania analizy statystycznej, pozwalającej na bezstronną ocenę uzyskiwanych wyników. Przeprowadzanie prostych eksperymentów pozwoli uczniowi na nauczenie się formułowania hipotez, określania warunków kontrolnych (kontrola pozytywna i negatywna) oraz wyciągania wniosków na podstawie otrzymanych wyników. W podsumowaniu eksperymentów, uczeń oceni czy popełnił jakieś błędy przy wykonywaniu eksperymentu, a jeśli tak, to zaproponuje nową, poprawioną procedurę. Uczniowie wchodzący w skład grupy badawczej zrealizują samodzielnie swój własny miniaturowy badawczy. Grupa:

- a) obmyśli problem badawczy – zaproponuje do niego odpowiednią hipotezę badawczą, zaplanuje przebieg eksperymentu, zaproponuje próbę badawczą i kontrolną, wskaże zmienne (zależną, niezależną, kontrolowaną)
- b) dobierze właściwą metodę badawczą / analityczną
- c) szczegółowo zaplanuje wszystkie etapy eksperymentu (w tym potrzebne materiały, środki, przyrządy, sposób zapisu uzyskiwanych wyników)
- d) przeprowadzi eksperyment wg postawionych założeń i opracowanego planu eksperymentalnego (zadba o rzetelność wykonania i jego bezpieczny przebieg)
- e) po wykonaniu eksperymentu badacze dokonają interpretacji wyników i wyciągną wnioski z przeprowadzonego doświadczenia
- f) podsumowaniem przeprowadzonego eksperymentu będzie prezentacja wykonanego projektu badawczego na sesji kół naukowych zorganizowanej w trybie on-line (rozwijanie umiejętności miękkich - umiejętności interpersonalne, komunikacyjne, umiejętność wystąpień publicznych, umiejętność dyskusji naukowej).