

## PLAN PRACY ZAJĘĆ LABORATORYJNYCH – ŚCIEŻKA BIOLOGICZNA (KLASA 2)

### „Uczenie (się) przez działanie” NR FEKP.08.14-IZ.00-0005/23

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Zajęcia laboratoryjne – ścieżka biologiczna<br/>Klasa 2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Czas realizacji:</b><br><b>15 tygodni x 3 h = 45h</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Zajęcia dedykowane są uczniom klas drugich realizujących biologię w zakresie rozszerzonym. Program obejmuje realizację wymagań zawartych w podstawie programowej w formie zajęć laboratoryjnych (uczniowie pracują indywidualnie lub grupach 2-osobowych) oraz zagadnień z botaniki – budowa morfologiczna i anatomiczna mszaków i paprotników, zagadnień z zoologii – budowa morfologiczna i anatomiczna stawonogów, zagadnień z anatomii kręgowców.<br>Treści te są niezbędne m.in. do udziału w części laboratoryjnej etapu centralnego olimpiady biologicznej i konkursów biologicznych niektórych uczelni. | <b>CELE KSZTAŁCENIA:</b><br>jest zdobycie umiejętności w zakresie:<br>- mikroskopowania,<br>- przygotowywania roślinnych preparatów świeżych,<br>- rysunku biologicznego,<br>- projektowania, planowania i przeprowadzania doświadczeń,<br>- formułowania problemów badawczych, hipotez i wniosków<br>- umiejętności logicznego i krytycznego myślenia,<br>- umiejętności wnioskowania o przystosowaniach do pełnionych funkcji na podstawie analizy budowy morfologicznej i anatomicznej,<br>- prostej preparatyki,<br>- bezpiecznego eksperymentowania |
| <b>Planowany termin zajęć - wtorki – w godzinach: 13.40 – 15.55 (3h)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Kryteria sukcesu:</b> wykonanie preparatów roślinnych i zoologicznych , wykonanie rysunków preparatów, rozpoznawanie struktur budowa roślin i zwierząt, raport z doświadczeń.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Regulamin pracowni biologicznej - zasady bezpieczeństwa, zasady oceniania, tematyka zajęć.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Uczeń zna i stosuje : zasady bhp, zasady postępowania w czasie zajęć z mikroskopami i doświadczeń                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Diagnoza wstępna.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Poznanie wybranych wiadomości i umiejętności uczniów.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Budowa mikroskopu świetlnego. Podstawy mikroskopowania. Przygotowywanie preparatu świeżego. Obserwacja mikroskopowa wybranych preparatów roślin nagozalążkowych i okrytozalążkowych – doskonalenie umiejętności mikroskopowania.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Uczeń potrafi przygotować mikroskop do pracy, zna zasady działania mikroskopu, Przygotowuje wg instrukcji preparat roślinny, wykonuje rysunek preparatu spod mikroskopu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Budowa morfologiczna grzybów, obserwacje mikroskopowe preparatów grzybów. Obserwacje okazów porostów – analiza budowy.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Uczeń samodzielnie przygotowuje preparat, dobiera odpowiednie powiększenie obserwacji, identyfikuje elementy budowy.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Budowa morfologiczna i anatomiczna mszaków i paprotników (wybrane gatunki).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Uczeń samodzielnie przygotowuje preparat, dobiera odpowiednie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                        | powiększenie obserwacji, identyfikuje elementy budowy.                                                                                                                                                                    |
| Budowa morfologiczna i anatomiczna i fizjologia rozwielitki – obserwacje mikroskopowe, doświadczenie. Zmienność sezonowa rozwielitki                                                   | Uczeń samodzielnie przygotowuje preparat, dobiera odpowiednie powiększenie obserwacji, identyfikuje elementy budowy, wnioskuje o przystosowaniach do pełnionej funkcji wybranych struktur, obserwuje pracę serca.         |
| Przegląd gatunków planktonowych.                                                                                                                                                       | Uczeń na podstawie obserwacji mikroskopowych rozpoznaje gatunki planktonowe.                                                                                                                                              |
| Budowa morfologiczna i anatomiczna krewetek – obserwacje makroskopowe i mikroskopowe, analiza przystosowań do pełnionej funkcji.                                                       | Uczeń identyfikuje elementy budowy morfologicznej, analizuje budowę odnóży, rozpoznaje przystosowania budowy do pełnionej funkcji.                                                                                        |
| Budowa morfologiczna i anatomiczna owada na podstawie wybranego gatunku – obserwacje makroskopowe i mikroskopowe, analiza przystosowań wybranych struktur budowy do pełnionej funkcji. | Uczeń identyfikuje elementy budowy morfologicznej, analizuje budowę odnóży, rozpoznaje przystosowania budowy do pełnionej funkcji, analizuje elementy budowy anatomicznej.                                                |
| Budowa i funkcje serca grup kręgowców. Budowa i funkcje naczyń krwionośnych, analiza składu krwi.                                                                                      | Uczeń porównuje budowę serca grup kręgowców, analizuje budowę serca ssaka, rozpoznaje elementy budowy, analizuje przepływ krwi przez serce, porównuje budowę naczyń krwionośnych, identyfikuje elementy morfotyczne krwi. |
| Budowa i funkcje wątroby. Wykrywanie katalazy w komórkach zwierzęcych. Badanie czynników wpływających na aktywność katalazy. Przygotowanie doświadczenia.                              | Uczeń analizuje budowę wątroby ptaka i ssaka, identyfikuje elementy budowy, analizuje funkcje wątroby, planuje i przeprowadza doświadczenie, formułuje problem badawczy, hipotezę, wnioski.                               |
| Budowa i funkcje układu pokarmowego – analiza porównawcza grup kręgowców. działanie enzymów trawiennych. Czynniki wpływające na aktywność enzymów.                                     | Uczeń analizuje budowę przewodu pokarmowego ssaka, identyfikuje elementy budowy, wskazuje elementy budowy i etapy trawienia, planuje i przeprowadza doświadczenie, formułuje problem badawczy, hipotezę, wnioski.         |
| Budowa i funkcje nerek kręgowców, powstawanie i analiza składu moczu.                                                                                                                  | Uczeń analizuje budowę nerki ssaka, identyfikuje elementy budowy, wskazuje elementy budowy nerki i etapy powstawania moczu. Analiza składu moczu w normie i w chorobie u człowieka.                                       |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Budowa morfologiczna i anatomiczna wybranego gatunku ryby.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Uczeń dokonuje obserwacji makroskopowej, opisuje budowę morfologiczną, identyfikuje rodzaje płetw, linię naboczną, rodzaje łusek. Analizuje budowę anatomiczną, identyfikuje elementy budowy anatomicznej min. serce, skrzela, układ pokarmowy. |
| Formułowanie problemu badawczego, hipotezy, analiza wyników, wnioskowanie, projektowanie doświadczeń - zadania sprawdzające.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Sprawdzenie umiejętności stosowania procedur badawczych – zadania praktyczne i teoretyczne.                                                                                                                                                     |
| Formułowanie problemu badawczego, hipotezy, analiza wyników, wnioskowanie, projektowanie doświadczeń - omówienie klucza odpowiedzi, analiza błędów. Zaliczenie i podsumowanie zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Kształcenie krytycznego myślenia i samooceny.                                                                                                                                                                                                   |
| Porządkowanie pracowni, montaż mikroskopów.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Kompetencje społeczne: dbanie o jakość i staranność wykonywanych zadań                                                                                                                                                                          |
| <b>Docelowe efekty kształcenia:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zdobycie podstawowych umiejętności w zakresie pracy w laboratorium biologicznym, w tym wykonywania preparatów mikroskopowych, analiza budowy morfologicznej i anatomicznej wybranych organizmów, przeprowadzania wg instrukcji doświadczeń i dokumentowanie ich wyników,</li> <li>- rozwijanie kompetencji miękkich – współdziałanie i praca w grupie, podczas ćwiczeń laboratoryjnych wymagających pracy grupowej, dzielenie się wiedzą.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                 |