

Moduł: cykl zajęć od godz. 9.00 do 14.30

- 2 wykłady (45min) – 24 osoby

- 2 ćwiczenia (90 min) – po 12 osób

Data	Moduł: zajęcia
Moduł 1 05.04.2024	Życie na dnie – ekologia i funkcjonowanie zbiorników wodnych mgr Kamil Wiśniewski
	Budowa morfologiczna i anatomiczna lancetnika i minoga dr Anna Przybylska-Piech
Moduł 2 19.04.2024	Rośliny genetycznie modyfikowane – narzędzie molekularne w nauce i wykorzystanie w ogrodnictwie dr hab. Justyna Wiśniewska, prof. UMK
	Biotechnologiczne metody uzyskiwania nowych odmian mikrorozmnażanie roślin ozdobnych dr hab. Alina Trejgell, prof. UMK
Moduł 3 17.05.2024	Genetyczne śledztwo dr Monika Skorupa,
	Różnorodność w budowie anatomicznej roślin jedno i dwuliściennych Dr hab. Justyna Wiśniewska, prof. UMK

MODUŁ 1 - 05-04-2024

Godzina	Zajęcia	
9.00 - 9.45	Wykład 1 – Życie na dnie – ekologia i funkcjonowanie zbiorników wodnych	
9.45 – 10.00 15 min	Przerwa	
10.00 - 10.45	Wykład 2 – Budowa morfologiczna i anatomiczna lancetnika i minoga	
10.45 - 11.00 15 min	Przerwa (przejdźcie do sal ćwiczeniowych)	
11.00 - 12.30	Zaj. laboratoryjne grupa 1 Budowa morfologiczna i anatomiczna lancetnika i minoga	Zaj. laboratoryjne grupa 2 Największe z największych: mięczaki i skorupiaki zbiorników wodnych
12.30 - 13.00 30 min	Przerwa na posiłek dla uczniów (przejdźcie do sal dydaktycznych).	
13.00 - 14.30	Zaj. laboratoryjne grupa 2 Budowa morfologiczna i anatomiczna lancetnika i minoga	Zaj. laboratoryjne grupa 1 Największe z największych: mięczaki i skorupiaki zbiorników wodnych

Życie na dnie – ekologia i funkcjonowanie zbiorników wodnych.

Podczas wykładu zaprezentowana zostanie wiedza z zakresu ekologii i funkcjonowania środowiska wodnego, omówione zostaną strefy denne zbiorników wodnych jako siedliska dla organizmów.

Celem części praktycznej będzie pokaz oraz nauka rozpoznawania fauny bezkręgowej, która zasiedla dno zbiorników wodnych (skorupiaków i mięczaków – ćw.2.). Zajęcia będą polegały na makroskopowym oglądaniu żywych i zakonserwowanych okazów. Uczestnicy będą mieli okazję poznać tych przedstawicieli, których mogą spotkać w strefie przybrzeżnej na dnie zbiorników oraz na makrofitach (roślinach wodnych). Uczniowie będą mogli zobaczyć żywe, filtrujące małże i wiele innych, ciekawych zwierząt.

Budowa morfologiczna i anatomiczna lancetnika i minoga

Celem zajęć jest zapoznanie uczniów z morfologią i anatomią funkcjonalną niższych strunowców na przykładzie lancetnika i minoga. Omówione zostaną cechy charakterystyczne strunowców (Chordata), głowostrunowców (Cephalochordata) oraz bezszczękowców (Agnatha), a także pozycja systematyczna lancetnika i minoga.

Podczas zajęć praktycznych uczniowie zostaną zapoznani z budową morfologiczną i anatomiczną lancetnika i minoga z wykorzystaniem preparatów mokrych (całe okazy lancetnika i minoga, przekrój podłużny przez ciało minoga) i trwałych (przekrój poprzeczny przez okolicę kosza skrzelowego i okolicę jelitową lancetnika, przekrój poprzeczny przez okolicę ogonową minoga). Oprócz metod tradycyjnej obserwacji podczas zajęć wykorzystane zostaną techniki mikroskopowe.

MODUŁ 2 – 19-04-2024

Godzina	Zajęcia	
9.00 - 9.45	Wykład 1 – Rośliny genetycznie modyfikowane – narzędzie molekularne w nauce i wykorzystanie w ogrodnictwie	
9.45 – 10.00 15 min	Przerwa	
10.00 - 10.45	Wykład 2 – Biotechnologiczne metody uzyskiwania nowych odmian, mikrorozmnażanie roślin ozdobnych	
10.45 - 11.00 15 min	Przerwa (przejdźcie do sal ćwiczeniowych)	
11.00 - 12.30	Zaj. laboratoryjne grupa 1 Rośliny genetycznie modyfikowane – narzędzie molekularne w nauce i wykorzystanie w ogrodnictwie	Zaj. laboratoryjne grupa 2 Biotechnologiczne metody uzyskiwania nowych odmian , mikrorozmnażanie roślin ozdobnych
12.30 - 13.00 30 min	Przerwa na posiłek dla uczniów (przejdźcie do sal dydaktycznych).	
13.00 - 14.30	Zaj. laboratoryjne grupa 2 Rośliny genetycznie modyfikowane – narzędzie molekularne w nauce i wykorzystanie w ogrodnictwie	Zaj. laboratoryjne grupa 1 Biotechnologiczne metody uzyskiwania nowych odmian , mikrorozmnażanie roślin ozdobnych

Rośliny genetycznie modyfikowane – narzędzie molekularne w nauce i wykorzystanie w ogrodnictwie

Na wykładzie uczniowie przypomną sobie co to są rośliny genetycznie zmodyfikowane (GMO) i jak w laboratorium można je stworzyć (transgeneza i mutageneza). Dowiedzą się dlaczego GMO są ważnym narzędziem molekularnym w badaniach naukowych, czy modyfikacje genetyczne mogą prowadzić do uzyskania nowych cech, dlaczego modelową rośliną w badaniach genetycznych jest rzodkiewnik pospolity (*Arabidopsis thaliana*).

W części praktycznej uczniowie będą analizować fenotyp różnych faz rozwojowych rośliny modelowej w badaniach genetycznych *Arabidopsis thaliana*, będą obserwować i analizować pod mikroskopem transgeniczne siewki *A. thaliana* z genem reporterowym GUS i określać lokalizację ekspresji genu X, będą przeprowadzać transformację za pomocą *Agrobacterium tumefaciens* metodą „floral dip” roślin *Arabidopsis thaliana*.

Biotechnologiczne metody uzyskiwania nowych odmian, mikrorozmnażanie roślin ozdobnych

Na wykładzie uczniowie przypomną sobie klasyczne sposoby rozmnażania roślin (generatywne i wegetatywne). Poznają biotechnologiczne sposoby rozmnażania roślin na masową skalę (techniki klonowania i sztucznych nasion) i porównają klasyczne i nowoczesne metody (transgeneza, mutageneza i zmienność samoklonalna) powstawania nowych odmian.

W części praktycznej uczniowie zapoznają się z pracą w warunkach aseptycznych pod komorą laminarną. Będą obserwować wpływ auksyn i cytokinin na rozwój rośliny. Każdy uczestnik samodzielnie sklonuje wybrane gatunki rośliny ozdobnej wykorzystując technikę sadzonek węzłowych oraz pozna procedurę aklimatyzacji mikrosadzonek do warunków *ex vitro*, którą będzie mógł wykonać samodzielnie w domu.

MODUŁ 3 – 17-05-2024

Godzina	Zajęcia	
9.00 - 9.45	Wykład 1 – Genetyczne śledztwo - wprowadzenie	
9.45 – 10.00 15 min	Przerwa	
10.00 - 10.45	Wykład 2 – Różnorodność w budowie anatomicznej roślin jedno i dwuliściennych	
10.45 - 11.00 15 min	Przerwa (przejsie do sal ćwiczeniowych)	
11.00 - 12.30	Zaj. laboratoryjne grupa 1 Genetyczne śledztwo	Zaj. laboratoryjne grupa 2 Wybrane metody badania parametrów życiowych u roślin
12.30 - 13.00 30 min	Przerwa na posiłek dla uczniów (przejsie do sal dydaktycznych).	
13.00 - 14.30	Zaj. laboratoryjne grupa 2 Genetyczne śledztwo	Zaj. laboratoryjne grupa 1 Wybrane metody badania parametrów życiowych u roślin

Genetyczne śledztwo

Podczas wykładu omówiona zostanie budowa kwasów nukleinowych, wybranych chromosomów oraz genomów. Zaprezentowane zostaną również molekularne analizy DNA, jako techniki wykorzystywane w kryminalistyce i diagnostyce.

Na zajęciach praktycznych, zadaniem uczniów będzie przeprowadzenie analiz molekularnych (techniki PCR oraz elektroforezy DNA w żelu agarozowym), które pozwolą na wskazanie sprawcy przestępstwa, spośród trzech podejrzanych osób.

Różnorodność w budowie anatomicznej roślin jedno i dwuliściennych

Na wykładzie uczniowie przypomną sobie budowę i funkcję tkanek roślinnych, różnice w budowie anatomicznej łodyg, korzeni i liści roślin jedno- i dwuliściennych. Omówione zostaną też wybrane przystosowania w budowie anatomicznej roślin do środowiska.

W części praktycznej uczniowie będą wykonywać preparaty mikroskopowe (w szczególności nietrwale) z łatwo dostępnego materiału roślinnego (łodyga roślin jedno- i dwuliściennych, korzeń marchwi, liść roślin jedno- i dwuliściennych), prowadzić obserwacje mikroskopowe (obsługa mikroskopu, ustawienie oświetlenia), wykonywać barwienie tkanek roślinnych, kształtować umiejętność ich rozpoznawania i wykonywania rysunku przekroju poprzecznego przez łodygę lub liść spod mikroskopu świetlnego.