

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2025/2026 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

7.	Informacje podstawowe o module	
Nazwa modułu		Mutogeneza
Kod modułu		1BT_23_35
Liczba punktów ECTS		4
Język wykładowy		
Cel i opis treści kształcenia		Moduł przekazuje podstawową wiedzę z zakresu działania mutagenów chemicznych i fizycznych; mechanizmów powstawania uszkodzeń DNA i ich naprawy; efektów działania mutagenów w kolejnych pokoleniach traktowanych roślin i metod ich oceny, a w szczególności testów roślinnych szacujących wielkość uszkodzeń somatycznych oraz testów aberracji chromosomowych, częstotliwości mutacji punktowych i chromosomowych. Zapoznaje studenta także z molekularnymi metodami oceny uszkodzeń DNA po traktowaniu mutagenicznym. Pokazuje zastosowanie mutagenyzy w badaniach podstawowych i w hodowli roślin na przykładzie strategii TILLING (Targeting Induced Local Lesions IN Genomes). Omawia mutacje indukowane u roślin uprawnych i ich znaczenie ekonomiczne.
Lista modułów koniecznych do zaliczenia przed przystąpieniem do tego modułu (o ile to konieczne)		nie dotyczy

8.	Zakładane efekty uczenia się modułu			
Kod	Opis	Efekty uczenia się kierunku	Stopień realizacji (skala 1-5)	
1BT_23_35_1	objaśnia w stopniu zaawansowanym reguły dziedziczenia posługując się opisem genetycznym i molekularnym; zna narzędzia biologii molekularnej	1BT_W05	4	
1BT_23_35_10	wykazuje potrzebę stałego aktualizowania wiedzy dotyczącej biotechnologii, rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji o nowych osiągnięciach biotechnologii i potrafi przekazać te informacje w zrozumiały sposób	1BT_K05	4	
1BT_23_35_2	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu najważniejsze techniki i metody wykorzystywane w biotechnologii	1BT_W06	2	
1BT_23_35_3	prezentuje wiedzę o produktach i procesach wykorzystywanych w biotechnologii, mających wpływ na jakość życia, rozwój cywilizacji oraz środowisko przyrodnicze	1BT_W08	3	
1BT_23_35_4	zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium oraz ergonomii	1BT_W13	5	
1BT_23_35_5	potrafi pozyskać i scharakteryzować materiał biologiczny wykorzystywany w badaniach biotechnologicznych	1BT_U02	4	
1BT_23_35_6	samodzielnie planuje i wykonuje w terenie lub laboratorium pomiary fizyczne, chemiczne i biologiczne związane z kierunkiem studiów oraz dokonuje odpowiednich obserwacji	1BT_U04	2	
1BT_23_35_7	wykazuje umiejętność pracy samodzielnej oraz pracy i komunikacji w zespole	1BT_U09	5	

1BT_23_35_8	krytycznie ocenia posiadaną wiedzę i rozumie jej znaczenie w rozwiązywaniu problemów mających odniesienie do nauk przyrodniczych i osiągnięć biotechnologii	1BT_K03	3
1BT_23_35_9	jest gotów do zastosowania zasad etycznego postępowania w życiu i w pracy zawodowej	1BT_K04	4

9. Metody prowadzenia zajęć			
Kod	Kategoria	Nazwa (opis)	
a01	Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających	Wykład informacyjny/kursowy systematyczny kurs z określonej dyscypliny naukowej w ujęciu syntetycznym; realizacja zakłada bierny odbiór przekazanych informacji	
a03	Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających	Opis opis przedmiotów, zjawisk, procesów, osób; wiąże się z określeniem struktury i cech charakterystycznych opisywanego obiektu, zjawiska, procesu; opisowi towarzyszy zwykle pokaz opisywanego obiektu lub jego modele, rysunki, tabele, wykresy, itd.; opis może przyjąć formę: wyjaśnienia, klasyfikacji, uzasadnienia lub porównania	
a05	Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających	Objaśnienie/wyjaśnienie eksplikacja polegająca na wyprowadzeniu uznanego z góry twierdzenia z innych, wcześniej już znanych, w określonej przez osobę prowadzącą zajęcia liczbie kroków	
b01	Zbiór metod problemowych	Wykład problemowy analiza wybranego problemu naukowego lub praktycznego z weryfikacją i próbą rozwiązania wykładanych kwestii oraz wskazaniem konsekwencji wynikających z tego rozwiązania	
b02	Zbiór metod problemowych	Wykład konwersatoryjny przekaz treści uwzględniający interakcję ze słuchaczami wykładu; dyskusja związana z wykładem stanowi jeden z jego elementów bądź jest jego kontynuacją	
c07	Zbiór metod eksponujących	Prezentacja mechaniczne przedstawienie syntetycznego obrazu treści w formie grafiki prezentacyjnej, np. szeregu slajdów lub innych form multimedialnych zwykle z omówieniem/innym komentarzem; typowe składniki prezentacji - tekst ujęty w punkty, wykresy, grafika (obrazy) i animacje; ew. efekty dźwiękowe lub muzyka; ilustracja multimedialna treści zajęć prezentowana w formie rzutowanego obrazu	
d01	Zbiór metod programowanych	Praca z komputerem np. Webquest - realizacja zadań edukacyjnych z wykorzystaniem urządzeń elektronicznych, cyfrowych, programów komputerowych i aplikacji internetowych; NA pełni funkcję konsultanta; praca studentów przebiega według określonego przez osobę prowadzącą zajęcia planu z uwzględnieniem etapów i instrukcji oraz zmierza do wypracowania wskazanych rezultatów w ustalonym terminie	
e01	Zbiór metod praktycznych	Ćwiczenie laboratoryjne/doświadczenie [w tym, w terenie] metoda praktycznego stosowania wiedzy; realizowana w trzech fazach: dostrzeżenie problemu wywołanego treścią zadania, sformułowanie problemu i próba samodzielnego rozwiązania z oceną skutków; celem jest zdobycie umiejętności, sprawności i nawyków oraz utrwalenie posiadanych wiadomości, tak aby wiedza stała się wiedzą operatywną; metoda laboratoryjna zakłada większą niż przeprowadzenie doświadczenia samodzielność uczących się	
f01	Metody samodzielnego uczenia się	Autoedukacja metoda samodzielnego zdobywania, pogłębiania lub poszerzania wiedzy, umiejętności i komp. społ.; metoda komplementarna do procesu kształcenia realizowanego w ramach zajęć; przejmowanie zadania rozwijania i kształtowania kwalifikacji we własnym zakresie; samokształcenie	
f02	Metody samodzielnego uczenia się	Indywidualna praca z tekstem poszukiwanie i zdobywanie nowych wiadomości z wykorzystaniem podręczników i innych źródeł pisanych (w tym w wersji cyfrowej); wyszukiwanie tekstów, dobór fragmentów do analizy/interpretacji, wykorzystanie innych tekstów do rozwiązywania	

	problemu w ramach studiowanego zagadnienia
--	--

10. Formy prowadzonych zajęć					
Kod	Nazwa	Liczba godzin	Sposób weryfikacji efektów uczenia się	Efekty uczenia się modułu	Metody prowadzenia zajęć
1BT_23_35_L	laboratorium	45	zaliczenie	1BT_23_35_1, 1BT_23_35_10, 1BT_23_35_2, 1BT_23_35_3, 1BT_23_35_4, 1BT_23_35_5, 1BT_23_35_6, 1BT_23_35_7, 1BT_23_35_8, 1BT_23_35_9	b02, c07, d01, e01, f01, f02
1BT_23_35_W	wykład	15	zaliczenie	1BT_23_35_1, 1BT_23_35_10, 1BT_23_35_2, 1BT_23_35_3, 1BT_23_35_5, 1BT_23_35_8, 1BT_23_35_9	a01, a03, a05, b01, c07, f01, f02

11. Praca studenta poza udziałem w zajęciach obejmuje w szczególności:			
Kod	Kategoria	Nazwa (opis)	Czy częściowo zalicza się do BUNA-y?
a01	Przygotowanie do zajęć	Kwerenda materiałów i przegląd działań niezbędnych do uczestnictwa w zajęciach <i>przegląd literatury, dokumentacji, narzędzi i materiałów oraz specyfiki i zakresu działań wskazanych w sylabusie jako wymagane do pełnego uczestnictwa w zajęciach</i>	Tak
a02	Przygotowanie do zajęć	Czytanie literatury / analiza materiałów źródłowych <i>czytanie literatury wskazanej w sylabusie; przegląd, porządkowanie, analiza i wybór materiałów źródłowych do wykorzystania w ramach zajęć</i>	Tak
b01	Konsultowanie programu i organizacji zajęć	Zapoznanie się z zapisami sylabusa <i>przeglądanie zawartości sylabusa i zapoznanie się z treścią jego zapisów</i>	Tak
c02	Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się	Studiowanie wykorzystanej literatury oraz wytworzonych w ramach zajęć materiałów <i>wgłębianie się, dociekanie, rozważanie, przyswajanie, interpretacja lub porządkowanie wiedzy pochodzącej z literatury, dokumentacji, instrukcji, scenariuszy, itd., wykorzystanych na zajęciach oraz z notatek lub innych materiałów/wytworów sporządzonych w ich trakcie</i>	Tak

Informacje dotyczące szczegółów realizacji modułu w danym roku akademickim znajdują się w sylabusie dostępnym w systemie USOS: <https://usosweb.us.edu.pl>.