

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2023/2024 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

<b>7. Informacje podstawowe o module</b>	
Nazwa modułu	Hodowle ciągłe w biotechnologii
Kod modułu	1BT_23_21
Liczba punktów ECTS	3
Język wykładowy	
Cel i opis treści kształcenia	<p>Moduł zapoznaje studenta ze sposobem przygotowania i prowadzenia hodowli ciągłych z wykorzystaniem szczepów bakteryjnych, zdolnych do rozkładu substancji o charakterze ksenobiotyków. Ponieważ prawidłowo prowadzone hodowle ciągłe wymagają przeprowadzenia wcześniejszych badań z wykorzystaniem hodowli okresowych, student ma możliwość weryfikacji nabytych wcześniej umiejętności prowadzenia tych hodowli. Uzyskane wyniki student wykorzystuje do zaprojektowania hodowli ciągłych, a następnie zweryfikowania poprawności obliczeń matematycznych w trakcie ich prowadzenia w laboratorium. Ostatecznie uzyskane rezultaty pozwalają studentowi ocenić poprawność zaprojektowanych działań. W przeprowadzonych samodzielnie eksperymentach student nabywa umiejętności pracy w specjalistycznym laboratorium biotechnologii; samodzielnie konstruuje proste układy doświadczalne, rozpoznaje zagrożenia i zasady postępowania z ksenobiotycznymi zanieczyszczeniami, zbiera dane empiryczne oraz dokonuje analizy i interpretacji wyników z przeprowadzonych doświadczeń. Analiza artykułów naukowych, dostarczonych przez prowadzących, pozwala studentowi zapoznać się z efektywnością prowadzonych hodowli ciągłych oraz ocenić ich znaczenie na rynku biotechnologicznym. Student wraz ze swoim zespołem przygotowuje projekt, a następnie na jego podstawie wykonuje i ocenia działanie instalacji do prowadzenia hodowli ciągłej mikroorganizmów.</p>
Lista modułów koniecznych do zaliczenia przed przystąpieniem do tego modułu (o ile to konieczne)	nie dotyczy

<b>8. Zakładane efekty uczenia się modułu</b>			
Kod	Opis	Efekty uczenia się kierunku	Stopień realizacji (skala 1-5)
K_05	umiejętnie współpracuje i ocenia pracę w zespole oraz przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas pracy z mikroorganizmami	1BT_K02	4
U_W_2	projektuje oraz wykonuje samodzielnie układy doświadczalne z wykorzystaniem różnych metod prowadzenia hodowli mikroorganizmów	1BT_U04 1BT_W09	3 4
W_01	opisuje w sposób teoretyczny przygotowanie i prowadzenie hodowli ciągłych z wykorzystaniem mikroorganizmów	1BT_W09	4
W_U_04	klasyfikuje i opisuje procesy biotechnologiczne, wykorzystujące hodowle ciągłe mikroorganizmów	1BT_U05 1BT_W09	4 3
W_U_K_03	gromadzi, interpretuje oraz krytycznie ocenia wyniki swoich badań eksperymentalnych, wykorzystując dostępne źródła	1BT_K03	4

naukowe	1BT_U01	3
	1BT_U03	3
	1BT_W01	3

9. Metody prowadzenia zajęć		
Kod	Kategoria	Nazwa (opis)
e01	Zbiór metod praktycznych	Ćwiczenie laboratoryjne/doświadczenie <i>[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</i>
e02	Zbiór metod praktycznych	Ćwiczenie produkcyjne - warsztat <i>ćwiczenia polegające na wytworzeniu obiektu/produktu wg reguł/zasad/opisu NA jako mistrza określonego warsztatu</i>
f01	Metody samodzielnego uczenia się	Autoedukacja <i>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</i>
f03	Metody samodzielnego uczenia się	Praca koncepcyjna <i>samodzielnie (lub w wybranej grupie) realizowana aktywność (gł. intelektualna) skutkująca powstaniem pomysłu, idei, projektu; tworzenie planu w oparciu o wizję; opracowanie ogólnego zarysu projektu; wytworzenie uproszczonego szkicu wariantów postępowania/wytworu/dzieła</i>

10. Formy prowadzonych zajęć					
Kod	Nazwa	Liczba godzin	Sposób weryfikacji efektów uczenia się	Efekty uczenia się modułu	Metody prowadzenia zajęć
01	laboratorium	30	zaliczenie	K_05, U_W_2, W_01, W_U_04, W_U_K_03	e01, e02, f01, f03

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 sylabusu <i>przeglądanie zawartości sylabusu 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>wglębianie 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>.