



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Procesy biotechnologiczne w przemyśle chemicznym		13.3.0720	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Biotechnologii Molekularnej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	wszystkie
Wydział Chemii	Biznes chemiczny	forma	wszystkie
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Joanna Jeżewska-Fraćkowiak			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		3 zajęcia 60 godz. konsultacje 5 godz. praca własna studenta 10 godz. RAZEM: 75 godz. - 3 ECTS	
Wykład, Ćw. laboratoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia poza pomieszczeniami dydaktycznymi UG, zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Wykład: 15 godz., Ćw. laboratoryjne: 45 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2025/2026 letni			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> - Praca w grupach - Projektowanie doświadczeń - Wycieczka. Abstrakt i abstrakt graficzny. - Wykonywanie doświadczeń - Wykład z prezentacją multimedialną 		Sposób zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie na ocenę - Egzamin 	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - egzamin pisemny testowy - Zaliczenie pisemne testowe oraz praktyczne wykonanie zadań laboratoryjnych. 	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Kryteria zaliczenia Wykład: 1. Egzamin z pytaniami testowymi oraz otwartymi. 2. Ocena końcowa według skali ocen podanej w Regulaminie Studiów. 3. Dodatkowe zaliczenie pisemne dla studentów, którzy w pierwszym terminie nie uzyskali wymaganych 51%. Ćwiczenia laboratoryjne - ocenie podlegają następujące elementy 1. Wykonanie zadań eksperymentalnych przewidzianych w instrukcji przedmiotowej do laboratorium. 2. Sporządzenie projektu technologicznego z podziałem zadań w grupie. 3. Sprawozdanie z zadań laboratoryjnych - w formie dziennika. 4. Udział w wycieczce, abstrakt i abstrakt graficzny. 5. Kolokwium sprawdzające	

Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się

Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:

Ocena poprawności odpowiedzi na pytania testowe i otwarte dotyczące problematyki biotechnologicznej zawartej w treści wykładu. Obserwacja obsługi podstawowej aparatury naukowo-badawczej podczas ćwiczeń laboratoryjnych, prowokowanie pytań dotyczących szczegółów programowania urządzenia.

(K_BCh_W05, K_BCh_W07).

Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:

Ocena dziennika laboratoryjnego z projektem i notatkami, ocena kolokwium, abstraktu graficznego. Analiza dokumentacji cyfrowej wyniku w postaci zdjęcia fotograficznego i wyników ich w tabeli. Analiza wyników cząstkowych pomiaru do zaplanowania kolejnego etapu eksperymentu. (K_BCh_U03, K_BCh_U06).

Sposób weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:

Ocena wkładu studenta i aktywności w przygotowania i realizację projektu. Ocena bezpieczeństwa i higieny podejmowanych zadań (K_BCh_K02, K_BCh_K03, K_BCh_K04).

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

brak

B. Wymagania wstępne

brak

Cele kształcenia

1. Zapoznanie studentów z zagadnieniami wymienionymi w treściach programowych wykładu.
2. Zapoznanie z zagadnieniami klasycznych i molekularnych procesów biotechnologicznych w przemyśle chemicznym i perspektywy zastosowania metod biotechnologii molekularnej.

Treści programowe

A. Problematyka wykładu:

Definicje i elementy procesu biotechnologicznego. Projektowanie procesu biotechnologicznego dla przemysłu chemicznego. Organizmy konwencjonalne oraz organizmy genetycznie modyfikowane i ich zastosowania przemysłowe. Źródła enzymów natywnych i rekombinowanych dla różnych gałęzi przemysłu. Charakterystyka wybranych procesów biotechnologicznych w przemyśle chemicznym, w tym farmaceutycznym, środków ochrony roślin. Procesy biotechnologiczne w gospodarce odpadami. Rośliny jako bioreaktory w przemyśle farmaceutycznym. Podstawowe regulacje prawne stosowania GMO i GMM w procesach biotechnologicznych przemysłu chemicznego.

B. Problematyka laboratorium:

Biotechnologiczny proces wytwarzania sera podpuszczkowego. Oznaczenie składu mikrobiologicznego prób uzyskanych na różnych etapach procesu.

Biotechnologiczne procesy w oczyszczaniu ścieków.

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

A1 i A2:

Klimiuk E., Łebkowska M.: Biotechnologia w ochronie środowiska, PWN, 2005

Glick, B.R., Pasternak, J.J., Patten, C.L.: Molecular biotechnology: Principles and applications of recombinant DNA. ASM PRESS, 2009

B. Literatura uzupełniająca

Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z.: Mikrobiologia techniczna, tom 2, PWN 2008

Olańczuk-Neyman K.: Laboratorium z biologii środowiska, Wyd. PG, 1998

Kierunkowe efekty uczenia się

K_BCh_W05 opisuje w zaawansowanym stopniu cykl życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych oraz nowoczesne prośrodowiskowe rozwiązania techniczne
K_BCh_W07 opisuje budowę i zasady działania aparatury naukowej, technologicznej i kontrolno-pomiarowej
K_BCh_U03 planuje, dobiera właściwy sprzęt i aparaturę badawczo-pomiarową oraz wykonuje eksperymenty chemiczne; dokonuje analizy wyników i na ich podstawie formułuje wnioski

K_BCh_U06 proponuje i wykonuje proste urządzenia, operacje lub procesy jednostkowe związane z realizacją procesu technologicznego stosowanego w przemyśle

Wiedza

1. Student zna pojęcie procesu biotechnologicznego, zasady jego projektowania oraz biotechnologiczne procesy różnych gałęzi przemysłu chemicznego, w tym farmaceutycznego, środków ochrony roślin.
2. Student zna organizmy konwencjonalne i genetycznie modyfikowane wykorzystywane w przemyśle chemicznym.
3. Student opisuje mechanizmy oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania odpadów z wykorzystaniem metod biotechnologicznych.
4. Student zna zasady pozyskiwania enzymów konwencjonalnych i rekombinowanych dla celów przemysłowych.
5. Student zna możliwości aplikacji organizmów genetycznie zmodyfikowanych w różnych gałęziach przemysłu chemicznego i podstawowe regulacje prawne dotyczące GMO/GMM oraz podstawy metodologii detekcji GMO.

<p>chemicznym z uwzględnieniem bilansów materiałowych i energetycznych</p> <p>K_BCh_K02 pracuje indywidualnie wykazując inicjatywę i samodzielność w działaniach oraz efektywnie współdziała w zespole, pełniąc w nim różne role</p> <p>K_BCh_K03 samodzielnie ustala lub realizuje ustalony plan działania określając priorytety służące jego realizacji</p> <p>K_BCh_K04 wykazuje odpowiedzialność za bezpieczeństwo pracy własnej i innych</p>	<p>Umiejętności</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Student planuje przebieg eksperymentu w laboratorium biotechnologicznym, stosuje zasady GLP i BiHP. 2. Student planuje proces biotechnologicznego wytwarzania produktu z wykorzystaniem mikroorganizmów i enzymów. 3. Student charakteryzuje mikrobiologicznie próbki, pochodzące z różnych etapów procesu biotechnologicznego. 4. Student wykonuje sprawozdanie z wykonanej pracy laboratoryjnej. 5. Student sporządza notatki i wykonuje dokumentację w formie abstraktu oraz abstraktu graficznego.
	<p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Student rozumie potrzebę dalszego kształcenia się. 2. Student zachowuje ostrożność i krytycyzm podczas wyrażania opinii, uświadamia sobie i docenia możliwości, stwarzane przez współczesną biotechnologię. 3. Student dostrzega spektrum możliwego zaangażowania metod biotechnologicznych w przemyśle chemicznym. 4. Student samodzielnie i w grupie planuje i wykonuje powierzone zadania laboratoryjne, zarządza czasem i dostępną infrastrukturą. Sporządza harmonogram zadań.
<p>Kontakt</p> <p>j.jezewska-frackowiak@ug.edu.pl</p>	