

**Karta przedmiotu**

Nazwa i kod przedmiotu	Procesy biotechnologiczne w przemyśle chemicznym (Wykład), PG_00080741						
Kierunek studiów	Biznes chemiczny (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS			1.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Chemii -> Katedra Biotechnologii Molekularnej -> Pracownia Bionanotechnologii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Joanna Jeżewska-Frańkowiak				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Dodatkowe informacje: prezentacja, materiały on-line: filmy, aplikacje, programy komputerowe, bazy danych						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	15		2.0		8.0	25
Cel przedmiotu	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.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[BCHINŻ_U03] Planuje, dobiera właściwy sprzęt i aparaturę badawczo-pomiarową oraz wykonuje eksperymenty chemiczne; dokonuje analizy wyników i na ich podstawie formułuje wnioski.	Przeprowadza przewidziane w programie eksperymenty, dokumentuje i opracowuje wyniki.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[BCHINŻ_K02] Pracuje indywidualnie wykazując inicjatywę i samodzielność w działaniach oraz efektywnie współdziała w zespole, pełniąc w nim różne role.	Tworzy zespoły studenckie, w których terminowo i poprawnie realizuje powierzone zadania.	[SK6] demonstracja umiejętności praktycznych [SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[BCHINŻ_U06] Proponuje i wykonuje proste urządzenia, operacje lub procesy jednostkowe związane z realizacją procesu technologicznego stosowanego w przemyśle chemicznym z uwzględnieniem bilansów materiałowych i energetycznych.	Pozyskuje produkty biotechnologiczne z wykorzystaniem technik klasycznych i molekularnych, a następnie je charakteryzuje i/lub sporządza bilans.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[BCHINŻ_W05] Opisuje w zaawansowanym stopniu cykl życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych oraz nowoczesne środowiskowe rozwiązania techniczne.	Student zna strategie uzyskiwania produktów biotechnologicznych w różnych dziedzinach przemysłu, w ramach zasad ekonomii cyrkularnej.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[BCHINŻ_K03] Samodzielnie ustala lub realizuje ustalony plan działania określając priorytety służące jego realizacji.	Student samodzielnie i w grupie planuje oraz wykonuje powierzone zadania laboratoryjne, zarządza czasem i dostępną infrastrukturą.	[SK2] prezentacja/projekt/referat/raport [SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[BCHINŻ_K04] Wykazuje odpowiedzialność za bezpieczeństwo pracy własnej i innych.	Pracując w zespole studenckim student planuje przebieg eksperymentu w laboratorium biotechnologicznym, stosuje zasady GLP i BiHP.	[SK6] demonstracja umiejętności praktycznych [SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
[BCHINŻ_W07] Opisuje budowę i zasady działania aparatury naukowej, technologicznej i kontrolno-pomiarowej.	Student zna pojęcie procesu i operacji biotechnologicznej oraz zasady projektowania procesów biotechnologicznych dla różnych gałęzi przemysłu chemicznego.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny	
Treści przedmiotu	Definicje i elementy procesu biotechnologicznego i operacje biotechnologiczne. Historia produktów biotechnologicznych. Mikroorganizmy natywne, rekombinowane i modelowe, bazy komórek i kultur tkankowych. Klonowanie molekularne. Grupy mikroorganizmów o znaczeniu biotechnologicznym. Charakterystyka wybranych produktów biotechnologicznych w różnych gałęziach przemysłu chemicznego. Chemikalia, leki, żywność, biopaliwa, polimery biodegradowalne. Fermentacja. Biotechnologiczne zapewnienie ciągłości i jakości procesów. Procesy biotechnologiczne w gospodarce odpadami, komórkowa lokalizacja procesów biodegradacji. Bioindykatory. Strategia projektowania i uzyskiwania produktu biotechnologicznego dla przemysłu chemicznego. Wytwarzanie produktu biotechnologicznego dla różnych dziedzin przemysłu. Zasadnicze etapy przetwórstwa biomasy. Ekonomia cyrkularna. Izolowanie i oczyszczanie produktu biotechnologicznego. Technologia preparatów mikrobiologicznych.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	egzamin	51.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	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 Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z.: Mikrobiologia techniczna, tom 2, PWN 2008  źródł internetowe	
	Uzupełniająca lista lektur	Olańczuk-Neyman K.: Laboratorium z biologii środowiska, Wyd. PG, 1998	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	pytania testowe  schemat, pytanie problemowe: uzyskiwanie produktu biotechnologicznego metodą klonowania molekularnego, biogaz, syngas, biopaliwa, polimery biodegradowalne		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.