



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Podstawy mikrobiologii przemysłowej, PG_00064671						
Kierunek studiów	Inżynieria odzysku surowców i energii						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć				
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	3		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii, Technologii i Biotechnologii Żywności						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Paweł Filipkowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Paweł Filipkowski				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	10.0	10.0	20.0	0.0	0.0	40
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Dodatkowe informacje:						
	Wykład, wykład konwersatoryjny, wykład odwrócony. Prezentacje. Opracowania w formie esejów i raportów z uwzględnieniem wyników uzyskanych z programów bioinformatycznych oraz wyników rzeczywistych.						
	Zaliczenie:						
	Laboratoriów - obecność, prace zaliczeniowe próg min. 60%						
Ćwiczeń - próg 60%							
Wykładów - obecność, egzamin próg min. 60%							
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	40		0.0		0.0	40
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu będzie przedstawienie podstaw procesów przetwarzania odpadów i/lub oczyszczania ścieków z perspektywy dominujących grup mikroorganizmów oraz oddziaływań/zależności ekologicznych pomiędzy nimi. Istotny aspekt przedmiotu stanowić będzie zapoznanie studentów z metodami analiz konsorcjów mikroorganizmów, ze szczególnym uwzględnieniem nowoczesnych narzędzi biologii molekularnej oraz metodami manipulacji biomasy w celu optymalizacji przebiegu procesów (inżynieria genetyczna-GMO). W ramach ćwiczeń studenci będą realizować analizę bioinformatyczną danych mikrobiologicznych. Na potrzeby ćwiczeń zostaną wykorzystane ogólnodostępne w sieci WWW narzędzia bioinformatyczne, które umożliwią studentom identyfikację dominujących grup mikroorganizmów w analizowanych próbkach i/lub porównanie względem prób referencyjnych. Celem przedmiotu może być także zapoznanie studenta z wykorzystaniem mikroorganizmów i/lub enzymów do biosyntezy pożądanych substancji. Ponadto, student pozna zasady bezpiecznej pracy z mikroorganizmami w przemyśle oraz zostanie zapoznany pokrótce z metodami udoskonalania pożądanych cech produkcyjnych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W01] demonstruje znajomość i zrozumienie matematyki oraz innych nauk ścisłych i dyscyplin inżynierskich na poziomie niezbędnym do rozwiązywania problemów i zagadnień teoretycznych, inżynierskich oraz technologicznych.	demonstruje znajomość i zrozumienie matematyki oraz innych nauk ścisłych i dyscyplin inżynierskich na poziomie niezbędnym do rozwiązywania problemów i zagadnień teoretycznych, inżynierskich oraz technologicznych potrafiąc wybrać najbardziej korzystną ścieżkę wykorzystania odpadów	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_W04] demonstruje znajomość i zrozumienie metod badawczych (pozyskiwanie informacji, symulacje, metody eksperymentalne) w w zakresie technologii związanych z odzyskiem surowców i energii.	demonstruje znajomość i zrozumienie metod badawczych w zakresie technologii związanych z odzyskiem surowców np poprzez dobór odpowiednich metod identyfikacji lub hodowli organizmów	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji
	[K6_U04] formułuje problemy badawcze i dobiera właściwe metody badawcze (pozyskiwanie informacji, symulacje, metody eksperymentalne) w zakresie technologii związanych z odzyskiem surowców i energii w celu rozwiązania określonych zadań i raportowania wyników badań.	formułuje problemy badawcze i dobiera właściwe metody badawcze w zakresie technologii związanych z odzyskiem surowców w celu rozwiązania określonych zadań i raportowania wyników badań.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K6_U01] stosuje wiedzę z matematyki oraz innych nauk ścisłych i dyscyplin inżynierskich do rozwiązywania problemów i zagadnień teoretycznych, inżynierskich oraz technologicznych.	stosuje wiedzę z matematyki oraz innych nauk ścisłych i dyscyplin inżynierskich do rozwiązywania problemów i zagadnień teoretycznych, inżynierskich oraz technologicznych jak np. propozycja zagospodarowania konkretnych odpadów	[SU1] Ocena realizacji zadania
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Izolacja mikroorganizmów o znaczeniu przemysłowym z próbek środowiskowych. Przykładowe metody doskonalenia cech produkcyjnych mikroorganizmów. Sterowana hodowla z wykorzystaniem mikroorganizmów i/lub enzymów do biosyntezy pożądanych substancji. Warunki hodowli mikroorganizmów przemysłowych i ich wpływ na wydajność produkcji bioproduktów. Metody przechowywania czystych kultur mikroorganizmów przemysłowych. Prezentacja wybranych biotechnologii (np na przykładzie kwasu cytrynowego). Produkcja enzymów rekombinantowych. Wykorzystanie bioakumulacji przy przemysłowej produkcji miedzi. Zastosowanie mikroalg w biotechnologii, inżynierii środowiska i przemyśle. Badanie oddziaływań/zależności ekologicznych pomiędzy organizmami. Metodami analiz konsorcjów mikroorganizmów, ze szczególnym uwzględnieniem nowoczesnych narzędzi biologii molekularnej oraz metodami manipulacji biomasy w celu optymalizacji przebiegu procesów (inżynieria genetyczna-GMO). Analiza bioinformatyczna danych mikrobiologicznych. Wykorzystane narzędzia bioinformatycznych do identyfikacji dominujących grup mikroorganizmów w analizowanych próbkach i/lub porównanie względem prób referencyjnych. Optymalizacja parametrów procesowych i wyznaczanie zmiennych statystycznie istotnych w czasie doboru warunków hodowli z próbek środowiskowych. Opracowanie profilu hodowli w oparciu o wyniki analiz laboratoryjnych i/lub modelowych.		

Wymagania wstępne i dodatkowe	Wykład Podstawy mikrobiologii środowiska		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Laboratoria	60.0%	40.0%
	Ćwiczenia	60.0%	20.0%
	Wykład	60.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Wykład Zdzisława Libudzisz, Krystyna Kowal, Zofia Żakowska Mikrobiologia techniczna tom 1, Mikroorganizmy i środowiska ich występowania PWN, Warszawa, 2007. Zdzisława Libudzisz, Krystyna Kowal, Zofia Żakowska Mikrobiologia techniczna tom 2, Mikroorganizmy w biotechnologii, ochronie środowiska i produkcji żywności PWN, Warszawa, 2008. Hubert Cieśliński, Paweł Filipkowski, Józef Kur, Anna Lass, Marta Wanarska Podstawy Mikrobiologii Przemysłowej" Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2007. Metting Jr. F.B., Biodiversity and application of microalgae, Journal of Industrial Microbiology 1996, 17, 477-489. Frąc M., Jezierska-Tys S., Tys J., Algi energia jutra (biomasa, biodiesel), Acta Agrophysica 2009, 13(3), 627-638.	
	Uzupełniająca lista lektur	Wykład Praca zbiorowa Redakcja naukowa: Włodzimierz Bednarski, Arnold Reys Biotechnologia Żywności, WNT, Warszawa, (2015). Wstęp do biokorozji, Malinowska-Pańczyk E. (red.), Sommer A., Filipkowski P., Gdańsk : Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej (2021) Heimann K., Huerlimann R., Chapter 3 Microalgal Classification: Major Classes and Genera of Commercial Microalgac Species, Handbook of Marine Microalgae 2015, 25-41. Muszyńska B., Jękot B., Topolska-Pasek M., Rzewińska A., Właściwości prozdrowotne węglowodanów występujących w algach, Farmacja Polska 2016, 72(7), 2-13. Szweykowska A., Szweykowski J., Botanika Systematyka, Tom 2, Wyd. 10, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Zaproponuj skrining mikroorganizmów o potencjale biotechnologicznym z próbek środowiskowych. 2. Czy warto ulepszać właściwości produkcyjne mikroorganizmów o znaczeniu przemysłowym? 3. Porównaj wykorzystanie hodowli ciągłej i hodowli stacjonarnej w przemyśle. 4. Jakie znasz metody identyfikacji organizmów w konsorcjach? 5. Znaczenie biofilmu.
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.