



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Rolnictwa i Biotechnologii

Karta przedmiotu Mikrobiologia przemysłowa

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Rolnictwa i Biotechnologii		Kod przedmiotu 04BIOS.PI8C.2212.24	
Poziom studiów pierwszego stopnia (inż.)		Języki wykładowe polski	
Profil studiów Profil ogólnoakademicki		Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Wymagania wstępne	Brak wymagań		
Przedmioty wprowadzające	Brak przedmiotów wprowadzających		
Koordynator	Aleksander Łukanowski		
Okres Semestr 4	Forma zaliczenia Egzamin Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30		Liczba punktów ECTS 6.0

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
-----	--------------------------	---	-----------------------------------

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Wykazuje znajomość podstawowych metod i technik biotechnologicznych stosowanych w pozyskiwaniu mikroorganizmów wykorzystywanych w różnych gałęziach przemysłu, w tym w produkcji żywności.	BIO_O1_K_W12	P6S_WG P6S_WG_inż
W2	Ma wiedzę pozwalającą na zrozumienie wykorzystania organizmów żywych w różnych gałęziach przemysłu.	BIO_O1_K_W13	P6S_WG P6S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	Wykonuje pod kierunkiem nauczyciela akademickiego zadania badawcze z wykorzystaniem różnorodnych technik laboratoryjnych stosowanych w szeroko rozumianej biotechnologii, interpretuje wyniki i wyciąga prawidłowe wnioski.	BIO_O1_K_U04	P6S_UW P6S_UO P6S_UW_inż
U2	Posiada umiejętność rozwiązywania problemów różnych gałęzi przemysłu stosując metody biotechnologiczne.	BIO_O1_K_U18	P6S_UW
Kompetencje społeczne:			
K1	Ma świadomość społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za stosowanie biotechnologii i mikroorganizmów w przemyśle, ochronie środowiska i produkcji żywności.	BIO_O1_K_K05	P6S_KR

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Mikrobiologia przemysłowa - wprowadzenie. Bioprocessy przemysłowe z wykorzystaniem mikroorganizmów. Charakterystyka przemysłowego procesu biotechnologicznego. Podstawowe metody prowadzenia fermentacji. Podstawowe typy bioreaktorów i typy hodowli mikroorganizmów w bioreaktorach. Białka organizmów jednokomórkowych (SCP) - drożdże, grzyby strzępkowe, probiotyki, biopreparaty. Zastosowanie biotechnologiczne bakterii fermentacji mlekowej, bakterii z rodzaju Bacillus, Clostridium, bakterii fermentacji octowej. Biotechnologia antybiotyków. Mikroorganizmy w ochronie środowiska. Screening drobnoustrojów do procesów przemysłowych. Sposoby konserwacji i przechowywania szczepów drobnoustrojów przemysłowych. Mykotoksyny i grzyby mykotoksynotwórcze - klasyfikacja i szkodliwość. Fermentacja alkoholowa - drożdże, technologia i grzyby towarzyszące. Produkcja kwasu cytrynowego.	Wykład	W1, W2, K1

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
2.	Metody badań właściwości biochemicznych i fizjologicznych czystych kultur bakterii. Badanie reakcji mikroorganizmów na różnicowane warunki hodowli. Produkcja kwasu mlekowego przez bakterie z rodziny Streptococcaceae i Lactobacillaceae. Mikrobiologiczna ocena jakościowa i ilościowa produktów mleczarskich. Ocena stopnia wrażliwości mikroorganizmów na ksenobiotyki (metoda dyfuzji w podłożu agarowym). Ilościowa i jakościowa analiza składu bioaerozoli w oparciu o obowiązujące normy. Wykorzystanie metody sedymentacyjnej i aerospirymetrycznej do oznaczenia obecności w powietrzu bakterii saprotroficznych i patogenów. Badanie mikrobiologiczne wody pitnej, cieków i zbiorników naturalnych. Wykorzystanie podłoży różnicujących do szybkiego wykrywania biologicznych wskaźników skażenia środowiska. Gleba jako źródło grzybów o znaczeniu przemysłowym - izolacja grzybów - potencjalnych producentów związków biologicznie aktywnych (metoda Warcup'a). Mykotoksynotwórcze grzyby i zagrożenia wynikające z ich obecności w produktach żywnościowych, grzyby powodujące choroby przechowalnicze. Określenie wpływu środków konserwujących na drobnoustroje, utrwalanie żywności czynnikami chemicznymi, badanie skuteczności utrwalania. Molekularna identyfikacja potencjalnych zdolności mykotoksynotwórczych mikroorganizmów zanieczyszczających żywność (metoda PCR). Metody badawcze stosowane w analizach żywności w laboratoriach badań żywności, żywienia i przedmiotów użytku.	Ćwiczenia laboratoryjne	U1, U2

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Test	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Pozytywne zaliczenie testu - uzyskanie co najmniej 51% sumy punktów.	
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Kolokwium	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Obecność na zajęciach. Pozytywne zaliczenie kolokwium - uzyskanie co najmniej 51% sumy punktów.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji	
	Test	Kolokwium
W1	x	
W2	x	
U1	x	x
U2	x	x
K1	x	

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Adamczak M., Bednarski W., Fiedurek J., Gawroński R., Leman J., Krzysztof W., Szewczyk K. 2017. Podstawy biotechnologii przemysłowej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
2. Bednarski W., Reps A., 2017. Biotechnologia żywności. Praca zbiorowa. Wyd. Naukowo – Techniczne, Warszawa.
3. Miksch K., Sikora J. 2010 Biotechnologia ścieków. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
4. Długoński J. 2020 Biotechnologia drobnoustrojów w laboratorium i w praktyce. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
5. Chmiel A., 1998, Biotechnologia. Podstawy mikrobiologiczne i biochemiczne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

Literatura uzupełniająca

1. Chełkowski J., 1991. Cereal grain, mycotoxins, fungi and quality in drying and storage, Elsevier.
2. Czerwiecki L., 1993. Mikotoksyny w żywności: wykrywanie i oznaczanie. Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego, Warszawa.

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	30
	Ćwiczenia laboratoryjne	30
Praca własna studenta	Konsultacje	5
	Przygotowanie do zajęć	25
	Studiowanie literatury	25
	Przygotowanie do zaliczenia	15
	Przygotowanie do egzaminu	20
Łączny nakład pracy studenta		150
Liczba punktów ECTS		6

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut