



UNIWERSYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Mikrobiologia przemysłowa

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Biotechnologia		Cykl dydaktyczny 2022/23
Specjalność -		Kod zajęć WBBTES.18N.1591076356.22
Jednostka organizacyjna Wydział Biologii		Języki wykładowe Polski
Poziom studiów Studia pierwszego stopnia		Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów Studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty nieprzypisane
Profil studiów Profil ogólnoakademicki		
Koordynator zajęć	Adam Kaznowski	
Prowadzący zajęcia	Adam Kaznowski, Elżbieta Poręba, Jakub Baranek, Ryszard Koczura, Edyta Konecka, Joanna Mokracka, Robert Nawrot, Jakub Barylski, Alicja Warowicka, Martyna Węglewska, Justyna Broniarczyk	
Okres Semestr 4	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia - Wykład: 30, Zaliczenie z oceną - Laboratorium: 30, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 4

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	przekazanie wiedzy o podstawowych przepisach dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy z mikroorganizmami, oraz zasad udzielania pierwszej pomocy, troszczenie się o bezpieczeństwo własne oraz innych, znajomość i wdrożenie odpowiednich procedur w przypadku kontaktu z materiałem zakaźnym oraz kontroli zagrożeń w przemyśle mikrobiologicznym
C2	przekazanie wiedzy z zakresu mikroorganizmów o znaczeniu przemysłowym, ich pozyskaniu, hodowli, przechowywaniu, dalszych modyfikacji oraz przygotowywaniu kultur starterowych
C3	Zapoznanie z mikrobiologicznymi procesami przemysłowymi, typami bioreaktorów oraz inną podstawową aparaturę wykorzystywaną w mikrobiologii przemysłowej i jej zastosowaniem
C4	zapoznanie z przebiegiem produkcji przemysłowej w oparciu o mikroorganizmy oraz problemami wynikającymi ze skalowania procesów biotechnologicznych, wyrobienie umiejętności optymalizacji warunków fermentacji i hodowli tlenowych oraz stabilizacji mikroorganizmów
C5	Rozwinięcie umiejętności wykonywania oznaczeń mikrobiologicznych wskaźników pozwalających kontrolować jakość wody, powietrza, substratów produkcyjnych i produktów podczas produkcji przemysłowej
C6	Przygotowanie do właściwej interpretacji wyników badań mikrobiologicznych, Wyrobienie umiejętności pisania krótkich raportów naukowych i korzystania z opracowań literaturowych
C7	Rozwinięcie umiejętności komunikacji i pracy w grupie

Wymagania wstępne

Ukończony moduł z Mikrobiologii

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna podstawowe przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy z mikroorganizmami, zna zasady udzielania pierwszej w przypadku kontaktu z materiałami zakaźnymi	BTE_K1_W05	Kolokwium pisemne
W2	zna przebieg produkcji w oparciu o mikroorganizmy oraz określa problemy wynikające z korzyści oraz zagrożeń	BTE_K1_W04, BTE_K1_W05	Kolokwium pisemne
W3	zna podstawy projektowania i modyfikacji genetycznej mikroorganizmów	BTE_K1_W06	Kolokwium pisemne
W4	opisuje możliwości wykorzystania bakterii i wirusów w produkcji przemysłowej	BTE_K1_W05, BTE_K1_W08	Kolokwium pisemne
W5	projektuje, korzystając ze wskazówek, składowe procesu biotechnologicznego, dokonuje analizy danych eksperymentalnych i wyciąga na tej podstawie wnioski	BTE_K1_W04, BTE_K1_W07	Kolokwium pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	udzielić pierwszej pomocy w przypadku kontaktu z materiałami zakaźnymi	BTE_K1_U03	Kolokwium pisemne

U2	określić fazy wzrostu, wydajność biomasy i produktu mikroorganizmów, przygotować kultury starterowe,	BTE_K1_U03, BTE_K1_U04	Kolokwium pisemne
U3	przeprowadzić modyfikacje genetyczne mikroorganizmów	BTE_K1_U04	Kolokwium pisemne
U4	kontrolować przebieg procesów fermentacji i określić jakość mikrobiologiczną substratów oraz produktów	BTE_K1_U04	Kolokwium pisemne
U5	prawidłowo interpretować wyniki badań mikrobiologicznych	BTE_K1_U04	Kolokwium pisemne
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	postępowania zgodnie z zaleceniami dotyczącymi pracy z mikroorganizmami z zachowaniem zasad BHP	BTE_K1_K04	Kolokwium pisemne
K2	rozpowszechniania informacji o przemysłowej produkcji z wykorzystaniem mikroorganizmów	BTE_K1_K04, BTE_K1_K05	Kolokwium pisemne

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Bezpieczeństwo i higiena pracy w przemysłowym laboratorium z zagrożenieniami biologicznymi oraz podczas mikrobiologicznej produkcji przemysłowej	W1, W2, W4, U1, K1	Wykład, Laboratorium
2.	Mikroorganizmy o znaczeniu przemysłowym, izolacja szczepów o pożądanych właściwościach, wstępne określenie aktywności metabolicznej, szczepy przemysłowe, dobór mikroorganizmów, przechowywanie kultur drobnoustrojów	W2, W4, W5, U4, U5, K1	Wykład, Laboratorium
3.	Typy hodowli drobnoustrojów, hodowla mikroorganizmów w przemyśle, produkcja określonych związków w warunkach przemysłowych	W2, W4, U2, U4, U5, K2	Wykład, Laboratorium
4.	Ulepszanie mikroorganizmów (modyfikacje genetyczne mikroorganizmów), hodowla mikroorganizmów zrekombinowanych i wykorzystanie ich w produkcji	W3, W4, U3, K2	Wykład, Laboratorium
5.	Produkcja biomasy mikrobiologicznej, żywność uzyskiwana w procesach mikrobiologicznych Środki konserwujące żywność.	W2, W4, K2	Wykład, Laboratorium
6.	Poliestry i polisacharydy pochodzenia mikrobiologicznego. Bioinsektycydy. Biopaliwa. Produkty dla przemysłu chemicznego	W2, W4, K2	Wykład
7.	Produkcja aminokwasów, protein i witamin przez mikroorganizmy. Mikrobiologiczne enzymy. Produkcja antybiotyków i szczepionek. Wykorzystanie mikroorganizmów w kosmetologii.	W2, W4, K2	Wykład
8.	Wykorzystanie mikroorganizmów w biodegradacji związków organicznych: oczyszczaniu gazów odlotowych, ścieków, utylizacji odpadów stałych. Bioługowanie metali. Bioremediacja.	W2, W4, K2	Wykład

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
Laboratorium	Metoda laboratoryjna, Praca w grupach

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Zaliczenie ćwiczeń z oceną pozytywną. Obecność na zajęciach. Zdanie zaliczenia pisemnego z wykładów zawierającego pytania testowe oraz krótkie, swobodnej wypowiedzi. Kryteria ocen 5,0 - znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje, uzyskanie na egzaminie 90-100% punktów 4,5 - bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje, uzyskanie na egzaminie 83-89% punktów 4,0 - dobra wiedza, umiejętności i kompetencje, uzyskanie na egzaminie 75-82% punktów 3,5 - zadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje z niedociągnięciami, uzyskanie na egzaminie 63-74% punktów 3,0 - zadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje z licznymi błędami, uzyskanie na egzaminie 52-62% punktów 2,0 - niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje, uzyskanie na egzaminie mniej niż 51% punktów
Laboratorium	Obecność na zajęciach, Przygotowanie do ćwiczeń, Aktywność na zajęciach (wykonywanie ćwiczeń, odczyty wyników i ich interpretacja), przygotowanie protokołów, zdanie kolokwium częściowych i końcowych z części mikrobiologicznej i wirusologicznej.

Literatura

Obowiązkowa

1. Z.Libudzisz, K.Kowal, Z.Żakowska: Mikrobiologia techniczna, tom 1 (2012) i tom 2 (2018), PWN, Warszawa
2. A.L.Demain, J.E.Davies: Manual of Industrial Microbiology and Biotechnology, ASM Press, Washington, 1999

Dodatkowa

1. M.J. Waits, N.L. Morgan, J.S.Rockey, G.Higton: Industrial Microbiology: an introduction , Blackwell Science, Oxford, 2001

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	10
Czytanie wskazanej literatury	5
Przygotowanie raportu	5
Przygotowanie do egzaminu	25

Przygotowanie do zaliczenia	10
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 115
Liczba punktów ECTS	ECTS 4

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
BTE_K1_K04	Absolwent jest gotów do upowszechniania rzetelnych informacji na temat korzyści i zagrożeń wynikających z zastosowań biotechnologii
BTE_K1_K05	Absolwent jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej, w szczególności identyfikowania problemów bioetycznych w podejmowanych działaniach
BTE_K1_U03	Absolwent potrafi stosować podstawowe techniki wykorzystywane w laboratoriach biologii molekularnej i biotechnologii
BTE_K1_U04	Absolwent potrafi stosować wybrane metody biologii molekularnej i inżynierii genetycznej
BTE_K1_W04	Absolwent zna i rozumie molekularne, biochemiczne, fizykochemiczne i komórkowe podstawy funkcjonowania organizmów
BTE_K1_W05	Absolwent zna i rozumie zagadnienia związane z budową, funkcjonowaniem, patogennością oraz wykorzystaniem mikroorganizmów i wirusów
BTE_K1_W06	Absolwent zna i rozumie zagadnienia związane z przepływem, dziedziczeniem i modyfikacją informacji genetycznej
BTE_K1_W07	Absolwent zna i rozumie nowoczesne metody stosowane w biotechnologii oraz analizie i inżynierii biocząsteczek
BTE_K1_W08	Absolwent zna i rozumie reguły dotyczące badań biologicznych oraz ochrony własności intelektualnej i przemysłowej