

SYLABUS – OPIS ZAJĘĆ/PRZEDMIOTU

I. Informacje ogólne

1. Nazwa zajęć/przedmiotu:

Mikrobiologia przemysłowa

2. Kod zajęć/przedmiotu:

3. Rodzaj zajęć/przedmiotu (obowiązkowy lub fakultatywny): obowiązkowy

4. Kierunek studiów: Biotechnologia, studia stacjonarne

5. Poziom studiów (I lub II stopień, jednolite studia magisterskie): I stopień

6. Profil studiów (ogólnoakademicki / praktyczny): ogólnoakademicki

7. Rok studiów (jeśli obowiązuje): II

8. Rodzaje zajęć i liczba godzin (np.: 15 h W, 30 h ĆW):

Wykłady: 30 godzin

Ćwiczenia: 30 godzin

9. Liczba punktów ECTS: 4

10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail prowadzącego zajęcia

prof. dr hab. Adam Kaznowski, akazn@amu.edu.pl

dr hab. Elżbieta Poręba, eporeba@amu.edu.pl

dr hab. Ryszard Koczura, koczma@amu.edu.pl

dr hab. Edyta Konecka, edkon@amu.edu.pl

dr Jakub Baranek, jakub.baranek@amu.edu.pl

dr hab. Justyna Broniarczyk, justekbr@amu.edu.pl

dr Alicja Warowicka, alicja@amu.edu.pl

11. Język wykładowy: polski

12. Zajęcia/przedmiot prowadzone zdalnie (e-learning) (tak [częściowo/w całości] / nie): nie

II. Informacje szczegółowe

1. Cele zajęć/przedmiotu

1. Przekazanie wiedzy z zakresu mikroorganizmów o znaczeniu przemysłowym, ich pozyskaniu, hodowli, przechowywaniu, dalszych modyfikacji oraz przygotowywaniu kultur starterowych
2. WYROBIEŃCIE UMIEJĘTNOŚCI PRZESTRZEGANIA ZASAD BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY Z MIKROORGANIZMAMI W TYM KONTROLI ZAGROZEŃ W PRZEMYSLE MIKROBIOLOGICZNYM
3. Zapoznanie z mikrobiologicznymi procesami przemysłowymi
4. Zapoznanie z wykorzystaniem mikroorganizmów w biodegradacji związków organicznych
4. WYROBIEŃCIE UMIEJĘTNOŚCI OPTYMALIZACJI WARUNKÓW FERMENTACJI I HODOWLI TLENOWYCH ORAZ STABILIZACJI MIKROORGANIZMÓW
5. Rozwinięcie umiejętności wykonywania oznaczeń mikrobiologicznych wskaźników pozwalających kontrolować jakość wody, powietrza, substratów produkcyjnych i produktów
6. Przygotowanie do właściwej interpretacji wyników badań mikrobiologicznych
7. WYROBIEŃCIE UMIEJĘTNOŚCI PISANIA KRÓTKICH RAPORTÓW NAUKOWYCH I KORZYSTANIA Z OPRACOWAŃ LITERATUROWYCH
8. Rozwinięcie umiejętności komunikacji i pracy w grupie

2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują)

Ukończone moduły z Biochemii i Mikrobiologii.

3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów

| Symbol EU dla zajęć/przedmiotu | Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka: | Symbole EK dla kierunku studiów |
|--------------------------------|--|---------------------------------|
| Efekt_01 | definiuje szlaki metaboliczne, mikroorganizmów wykorzystywanych w przemyśle | K_W07 |
| Efekt_02 | przedstawia charakterystykę funkcjonalną grup mikroorganizmów wykorzystywanych w produkcji przemysłowej | K_W13 |
| Efekt_03 | zna podstawy projektowania modyfikacji materiału genetycznego mikroorganizmów | K_W14 |
| Efekt_04 | zna przebieg produkcji w oparciu o mikroorganizmy oraz określa problemy wynikające ze skalowania procesów biotechnologicznych | K_W15 |
| Efekt_05 | opisuje możliwości wykorzystania materiału biologicznego, w tym mikroorganizmów, w biotechnologii | K_W16 |
| Efekt_06 | ma podstawową wiedzę z zakresu biotechnologii czerwonej, zielonej i białej | K_W17 |
| Efekt_07 | wymienia typy bioreaktorów oraz inną podstawową aparaturę wykorzystywaną w biotechnologii i przedstawia jej zastosowania | K_W23 |
| Efekt_08 | zna podstawowe przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy z mikroorganizmami, zna zasady udzielania pierwszej pomocy troszczy się o bezpieczeństwo pracy własnej oraz innych, i potrafi wdrożyć odpowiednie procedury i zasady w przypadku kontaktu z materiałem zakaźnym | K_W26, K_W27, K_K08 |
| Efekt_09 | stosuje odpowiednie metody przy określaniu fazy i wydajności biomasy i produktu mikroorganizmów, przygotowania kultur starterowych, kontroli przebiegu procesów fermentacji i określenia jakości mikrobiologicznej produktu | K_U02 |
| Efekt_10 | projektuje, korzystając ze wskazówek, składowe procesu biotechnologicznego, dokonuje analizy danych eksperymentalnych i wyciąga na tej podstawie wnioski | K_U03, K_U08 |

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla zajęć/przedmiotu

| Treści programowe dla zajęć/przedmiotu | Symbol EU dla zajęć/przedmiotu |
|---|--|
| Wprowadzenie do zagadnień mikrobiologii przemysłowej. Mikroorganizmy o znaczeniu przemysłowym | Efekt_05 |
| Kultury mikroorganizmów: izolacja szczepów o pożądanych właściwościach, wstępne określenie aktywności metabolicznej, szczepy przemysłowe, dobór mikroorganizmów, przechowywanie kultur drobnoustrojów | Efekt_02, Efekt_05, Efekt_09 |
| Typy hodowli drobnoustrojów, hodowla mikroorganizmów w przemyśle (pożywki przemysłowe), | Efekt_02, Efekt_04, Efekt_06, Efekt_07 |
| Ulepszanie mikroorganizmów (modyfikacje genetyczne mikroorganizmów), hodowla mikroorganizmów zrekombinowanych, | Efekt_03 |
| Fermentacja; systemy fermentacyjne. | Efekt_04, Efekt_06 |
| Przebieg procesów podczas produkcji przemysłowej i jego sterowanie | Efekt_01, Efekt_04, Efekt_06 |
| Kontrola zagrożeń mikrobiologicznych i zasady bezpiecznej pracy z mikroorganizmami w przemyśle | Efekt_08 |
| Wirusy w mikrobiologii przemysłowej | Efekt_06, Efekt_08 |
| Produkcja biomasy mikrobiologicznej, żywność uzyskiwana w procesach mikrobiologicznych Środki konserwujące żywność. | Efekt_01, Efekt_04, Efekt_05, Efekt_06, Efekt_09 |

| | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Esej | | | | | | | | | | |
| Raport | | | | | | | | | | |
| Prezentacja multimedialna | | | | | | | | | | |
| Egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa) | | | | | | | | | | |
| Portfolio | | | | | | | | | | |

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności | |
|--|---|-----------------------|
| | studia stacjonarne | studia niestacjonarne |
| Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem | 60 | |
| Praca własna studenta | | |
| Przygotowanie do zajęć | 20 | |
| Czytanie wskazanej literatury | 5 | |
| Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp. | 5 | |
| Przygotowanie projektu | | |
| Przygotowanie pracy semestralnej | | |
| Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia | 30 | |
| SUMA GODZIN | 120 | |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU ZAJĘĆ/PRZEDMIOTU | 4 | |

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

- bardzo dobry (bdb; 5,0): Aktywny udział w zajęciach, znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, zrealizowanie zadań w trakcie sprawdzianu i egzaminu na poziomie poprawności 91 - 100% oraz zrealizowanie zadań teoretycznych i praktycznych podczas ćwiczeń na poziomie poprawności 91 - 100%
- dobry plus (+db; 4,5): Aktywny udział w zajęciach, bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, zrealizowanie zadań w trakcie sprawdzianów i egzaminu na poziomie poprawności 85 - 90% oraz zrealizowanie zadań teoretycznych i praktycznych podczas ćwiczeń na poziomie poprawności 85-90%
- dobry (db; 4,0): Aktywny udział w zajęciach, dobra wiedza, umiejętności i kompetencje personalne i społeczne, zrealizowanie zadań w trakcie sprawdzianów i egzaminu na poziomie poprawności 75 - 84% oraz zrealizowanie zadań teoretycznych i praktycznych podczas ćwiczeń na poziomie poprawności 75-84%
- dostateczny plus (+dst; 3,5): udział w zajęciach, wiedza, umiejętności i kompetencje personalne i społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami, zrealizowanie zadań w trakcie sprawdzianów i egzaminu na poziomie poprawności 66-74% oraz zrealizowanie zadań teoretycznych i praktycznych podczas ćwiczeń na poziomie poprawności 66-74%
- dostateczny (dst; 3,0): udział w zajęciach, wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne z licznymi błędami, zrealizowanie zadań w trakcie sprawdzianów i egzaminu na poziomie poprawności 50-65% oraz zrealizowanie zadań teoretycznych i praktycznych podczas ćwiczeń na poziomie poprawności 50-65%
- niedostateczny (ndst; 2,0): brak obecności na zajęciach, niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, brak realizacji zadań w trakcie sprawdzianów i egzaminu na poziomie poprawności co najmniej 50%% oraz realizacji zadań teoretycznych i praktycznych podczas ćwiczeń na poziomie poprawności co najmniej 50%