**Nazwa przedmiotu:**

Biotechnologia I

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab inż Małgorzata Jaworska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Biotechnologia

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1. godziny kontaktowe 45h, w tym:
a) obecność na wykładach – 30h,
b) konsultacje dotyczące rozwiązywania problemów projektowych – 15h,
2. samodzielne rozwiązywanie zagadnień projektowych – 30h,
3. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie – 25h
Razem nakład pracy studenta: 30h + 15h + 30h + 25h = 100h, co odpowiada 4 punktom ECTS.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1. wykład – 30h,
2. projekt – 15h
Razem: 30h + 15h = 45h, co odpowiada 1 punktowi ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

1. projekt – 15h,
2. samodzielne rozwiązywanie zagadnień projektowych – 30h
Razem: 15h + 30h = 45h, co odpowiada 1 punktowi ECTS.

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 15h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Inżynieria bioprocesowa

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Po ukończeniu kursu student powinien:
• mieć ogólną wiedzę teoretyczną dotyczącą prowadzenia hodowli mikroorganizmów oraz prowadzenia reakcji enzymatycznych,
• posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą przygotowania pożywek, inoculum,
• posiadać umiejętność bilansowania procesów biotechnologicznych (bilans masowy, energetyczny, równania kinetyczne),
• posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą doboru bioreaktora, powiększania skali, oczyszczania produktów fermentacji.

**Treści kształcenia:**

Celem wykładu jest przedstawienie podstawowych technik stosowanych w technologii biochemicznej.
Rozwój biotechnologii. Etapy rozwoju biotechnologii i ich charakte-rystyka. Procesy biotechnologiczne. Specyfika i podstawowe elementy procesu biotechnologicznego. Typowe schematy procesów biotechnologicznych. Podstawowe zagadnienia ekonomiki procesów technologicznych, zasady technologiczne.
Selekcja, doskonalenie szczepów przemysłowych. Główne grupy mikroorganizmów o znaczeniu przemysłowym. Kryteria i metody selekcji szczepów. Metody zwiększania produkcyjności szczepów. Inżynieria metabolizmu.
Przechowywanie szczepów przemysłowych. Przygotowywanie inokulum. Schematy przygotowywania inokulum dla hodowli wgłębnych. Inokulum dla hodowli w podłożach stałych.
Media hodowlane. Potrzeby pokarmowe mikroorganizmów. Charakterystyka typowych składników mediów hodowlanych. Sterylizacja pożywek. Praca w warunkach jałowych.
Bilansowanie procesów biotechnologicznych. Masowy bilans elementarny. Bilans energetyczny. Ograniczenia termodynamiczne. Kinetyka wzrostu drobnoustrojów. Niestrukturalne modele wzrostu. Strukturalne modele wzrostu. Statystyczne modele populacji drobnoustrojów. Hodowle mikroorganizmów. Hodowle okresowe. Hodowle okresowe z ciągłym dozowaniem pożywki. Hodowle ciągłe. Unieruchomianie komórek i enzymów. Hodowle w podłożach stałych. Bioreaktory. Klasyfikacja bioreaktorów. Typowe rozwiązania konstrukcyjne.
Wydzielanie i oczyszczanie produktów procesów biochemicznych. Typowe i specyficzne techniki wydzielania i oczyszczania produktów.

**Metody oceny:**

egzamin

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. K.W. Szewczyk, Technologia biochemiczna, Oficyna Wydawnicza PW 1997.
2. K.W. Szewczyk, Bilansowanie i kinetyka procesów biochemicznych, Oficyna Wydawnicza PW 2000.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada podstawową wiedzę z inżynierii bioprocesowej, aparatury procesowej w tym bioreaktorów

Weryfikacja:

egzamin wykonanie i zaliczenie projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W02:**

Posiada podstawową wiedzę z zakresu enzymologii

Weryfikacja:

egzamin wykonanie i zaliczenie projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi wykorzystać proste metody obliczeniowe i statystyczne, eksperymentalne i analityczne do formułowania i rozwiązywania problemów w zakresie biotechnologii

Weryfikacja:

egzamin wykonanie i zaliczenie projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U02:**

Potrafi posługiwać się podstawowymi technikami informacyjno-komunikacyjnymi, w tym programami komputerowymi wspomagającymi realizację zadań inżynierskich z zakresu biotechnologii

Weryfikacja:

egzamin wykonanie i zaliczenie projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Potrafi pracować samodzielnie mając świadomość konieczności stałego pogłębiania i aktualizowania wiedzy.

Weryfikacja:

egzamin wykonanie i zaliczenie projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**