

Projektowanie i symulacje bioprocessów - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Projektowanie i symulacje bioprocessów
Kod przedmiotu	13.4-WB-BTD-PrSymBi-S20
Wydział	Wydział Nauk Biologicznych
Kierunek	Biotechnologia / Biotechnologia farmaceutyczna
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2021/2022

Informacje o przedmiocie	
Semestr	3
Liczba punktów ECTS do zdobycia	6
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr hab. inż. Andrzej Kasperski, prof. UZ

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Laboratorium	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę
Wykład	15	1	-	-	Egzamin

Cel przedmiotu

Poznanie sposobów prowadzenia procesów biotechnologicznych oraz możliwości ich oceny z wykorzystaniem zaawansowanych/nowoczesnych metod informatycznych. Zaawansowana analiza dynamiki procesów biotechnologicznych, projektowanie, analizy i symulacje bioprocessów.

Wymagania wstępne

Znajomość podstaw bioenergetyki komórki.

Zakres tematyczny

Wykład

Sposoby prowadzenia procesów biotechnologicznych, m.in. procesy okresowe (batch), procesy okresowe z zasilaniem (fed-batch) oraz procesy ciągłe (continuous). Procesy ciągłe z recyrkulacją biomasy. Bioprocessy z dozowaniem pulsacyjnym oraz pulsacyjno-ciągłym. Zaawansowana analiza dynamiki procesów biotechnologicznych. Stabilność bioprocessów. Naturalne samoistne oscylacje w chemostacie oraz inne zjawiska i efekty, które mogą wystąpić podczas bioprocessu. Podstawowe typy bioreaktorów. Rodzaje mieszadeł mechanicznych stosowanych w bioreaktorach. Kontrola procesów biotechnologicznych. Schemat układu pomiarowego i sterującego bioreaktora. Zaprojektowanie procesu biotechnologicznego spełniającego określone cele biotechnologiczne. Wybrane aspekty optymalizacji bioprocessów. Omówienie wybranych programów komputerowych służących do opracowania symulatorów bioprocessów. Symulacje wybranych bioprocessów. Wpływ wybranych parametrów na stabilność i dynamikę bioprocessu, m.in. sprawdzenie wpływu stężenia substratu, stężenia biomasy, szybkości rozcieńczania, stałej nasycenia substratem na przebieg bioprocessu. Ocena procesów biotechnologicznych z wykorzystaniem wnioskowania rozmytego.

Laboratorium

Opracowanie charakterystyk wybranych bioprocessów wraz z zaproponowaniem sposobów oceny tych bioprocessów z wykorzystaniem wnioskowania rozmytego. Analizy bioprocessów. Komputerowe symulacje wybranych bioprocessów.

Metody kształcenia

Wykład z prezentacjami multimedialnymi. Laboratorium - przerabiany materiał według instrukcji przekazanych przez prowadzącego zajęcia. Dyskusje prowadzące do pogłębienia wiedzy i lepszego zrozumienia przerabianego materiału.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
zna podstawowe sposoby prowadzenia procesów biotechnologicznych	K2A_W02	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	- Wykład - Laboratorium

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
rozumie zjawiska i efekty występujące podczas bioprocesu	K2A_U03	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	- Wykład - Laboratorium
zna rodzaje mieszadeł mechanicznych stosowanych w bioreaktorach	K2A_W02	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	- Wykład - Laboratorium
zna podstawowe typy bioreaktorów	K2A_W02	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	- Wykład - Laboratorium
potrafi przeanalizować dynamikę wybranych bioprocesów oraz wykonać ich symulacje	K2A_U03	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	- Wykład - Laboratorium
potrafi wykorzystać wnioskowanie rozmyte do oceny bioprocesów	K2A_U01	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	- Wykład - Laboratorium

Warunki zaliczenia

Wykład – pisemny egzamin złożony z 5 zadań (w tym pytań). Na pozytywną ocenę (dostateczny) należy prawidłowo wykonać przynajmniej 3 zadania (60%). Laboratorium – ocena na podstawie wykonanych opracowań charakterystyk wybranych bioprocesów wraz z podaniem sposobu oceny tych bioprocesów z wykorzystaniem wnioskowania rozmytego oraz na podstawie wykonanych analiz i komputerowych symulacji bioprocesów.

Literatura podstawowa

1. Bednarski W., Fiedurek J., Podstawy biotechnologii przemysłowej, Wydawnictwo WNT, 2012.
2. Piegat A., Modelowanie i sterowanie rozmyte, AOW Exit Warszawa, 1999.
3. Ratledge C., Kristiansen B., Podstawy biotechnologii, Wydawnictwo PWN, 2011.

Literatura uzupełniająca

1. Chmiel A., Biotechnologia. Podstawy mikrobiologiczne i biochemiczne, Wydawnictwo PWN, 2006.
2. Yager R.R., Filev D.P., Podstawy modelowania i sterowania rozmytego, WNT Warszawa, 1995.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Andrzej Jurkowski (ostatnia modyfikacja: 08-01-2021 18:32)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ