

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Inżynieria bioreaktorów (BioCh-BP>SI5SIB17S)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Bioreactors engineering

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Chemiczny

Przedmiot dla jednostki: Politechnika Śląska

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

ZAL

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

<https://platforma.polsl.pl/rch/course/view.php?id=328>

Skrócony opis:

Celem kształcenia jest zdobycie umiejętności ilościowego opisu i analizy procesów zachodzących a bioreaktorach, na drodze modelowania matematycznego, z uwzględnieniem zasad bilansowania masowego i kinetyki biokonwersji. Nabyte umiejętności pozwalają na wykonanie podstawowych obliczeń projektowych reaktorów.

Opis:

Wykład: Bilansowanie cieplne i masowe procesów biokonwersji.

Kinetyka reakcji enzymatycznych i wzrostu mikroorganizmów. Reaktory idealne. Rozwiązania równań bilansu masy dla idealnego reaktora mieszalnikowego i rurowego. Wariant z immobilizowanymi enzymami/komórkami i układ bioreaktor-osadnik Układy i kaskady bioreaktorów. Rozwiązanie zagadnienia kaskady CSTR. Analiza matematyczno-graficzna układów bioreaktorów. Napowietrzenie – kinetyka wnikania tlenu, stosowane rozwiązania. Modelowanie bioreaktorów - makro- i mikromieszanie, projektowanie i powiększanie skali. Bioreaktory dla tlenowych i beztlenowych procesów ochrony środowiska.

Projekt: Projekt z rozwiązywania zagadnień bilansowania reaktorów z wykorzystaniem oprogramowania MathCAD 15

Literatura:

1. Doran Paulin: Bioprocess Engineering Principles, 2013
2. Krzystek Liliana: Stechiometria i kinetyka bioprocessów, 2010
3. Tabiś Bolesław, Roman Grzywacz, Szymon Skonieczny: Inżynieria reaktorów biochemicznych, 2020
4. J. Bałdyga, M. Henczka, W. Podgórska, Obliczenia w inżynierii bioreaktorów, OWPW 1996
5. Dunn J. Irving: Biological Reaction Engineering, 1992
6. Viesturs U.E., Kuznecow A.M, Sawienkow W.W.: Bioreaktory. Zasady doboru o obliczeń. 1990
7. Shaofen Li: Reaction Engineering, 2017
8. Hill Ch., Root T.: Introduction to Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design 2014

Efekty uczenia się:

Wiedza: Zna i rozumie

1. zagadnienia z zakresu biologii, biologii molekularnej, biochemii, biofizyki dotyczącą funkcjonowania organizmów oraz ma podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu chemii ogólnej, nieorganicznej, fizycznej i analitycznej - K1A_W08.
2. zagadnienia z zakresu inżynierii bioreaktorów dotyczącą metod bilansowania procesów biochemicznych, kinetyki przemian w bioreaktorach procesów transportowych (wymiany ciepła i masy) przebiegających w bioreaktorach z wykorzystaniem elementów automatycznego sterowania oraz z zakresu maszynoznawstwa i aparatury stosowanej w biotechnologii, zna zasady budowy, doboru reaktorów i aparatów w przemyśle biotechnologicznym - K1A_W10.
3. właściwości surowców, produktów i charakterystykę procesów stosowanych w biotechnologii (w tym zasady otrzymywania biomasy drobnoustrojów, alkoholi, kwasów organicznych, aminokwasów, enzymów, farmaceutyków) oraz zna kierunki rozwoju tej gałęzi przemysłu w kraju i na świecie - K1A_W11
4. podstawowe zagadnienia dotyczące cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych w biotechnolog - K1A_W14 .
5. podstawowe metody, techniki, technologie, narzędzia i materiały pozwalające na:
 - wykorzystanie materiału biologicznego w biotechnologii oraz analizę podstawowych procesów na poziomie biologii molekularnej,
 - od pojedynczych cząsteczek, poprzez kompleksy cząsteczek, makrocząsteczek do organizmów jednokomórkowych i wielokomórkowych
 - rozwiązywanie prostych zadań inżynierskich związanych z technologią i inżynierią biochemiczną - K1A_W15.

Umiejętności: potrafi:

1. pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie, korzysta z informacji źródłowych w języku angielskim - K1A_U01,
2. rozwiązywać proste zadania inżynierskie związane z realizacją procesów i operacji jednostkowych w biotechnologii; proponować technologie oczyszczania ścieków/gruntów/powietrza oraz wybierać odpowiednie metody zagospodarowania odpadów w zależności od właściwości usuwanych zanieczyszczeń i warunków prowadzenia procesu - K1A_U23,

Kompetencje społeczne: jest gotów do

1. prawidłowego identyfikowania i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu - K1A_K04 .
2. zrozumienia roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; jest gotów do podejmowania starań, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały - K1A_K06

Metody i kryteria oceniania:

USOSweb: Szczegóły przedmiotu: BioCh-BP>SI5SIB17S, w cyklu: <brak>, jednostka dawcy: <brak>, grupa przedm.: <brak>

forma zaliczenia wykładu - test
projekt - odbiór merytoryczny i ocena końcowej pracy projektowej
Praktyki zawodowe:
nie dotyczy

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:

Opis grupy przedmiotów	Cykl pocz.	Cykl kon.
Biotechnologia rok 3 semestr 5 przedmioty obowiązkowe Istotnia (BioCh-3(05)I-O)	2020/2021-Z	

Punkty przedmiotu w cyklach:

<bez przypisanego programu>			
Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu Punktów (ECTS)	4	2020/2021-Z	

.....
Podpis