

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:

Name: *Biotransformacje w przemyśle (BioCh-BP>SM2SBP19S)*

Nazwa w języku polskim:

Name in Polish:

Nazwa w jęz. angielskim:

Name in English: *Biotransformations in industry*

Dane dotyczące przedmiotu:

Information on course:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Chemiczny

Course offered by department: Faculty of Chemistry

Język wykładowy:
polski
Language:
Polish
Strona WWW: Course homepage:
Skrócony opis:
Zapoznanie studentów z podstawami procesów z użyciem biokatalizatorów oraz przykładami biotransformacji prowadzonych na skalę przemysłową, w celu otrzymania związków z grupy Fine Chemicals, użytecznych w przemyśle spożywczym, kosmetycznym i farmaceutycznym oraz w produkcji biopaliw z odnawialnych surowców.
Short description:
Opis:
Treści programowe Wykład: • Zagadnienia związane z surowcami odnawialnymi i możliwościami ich wykorzystania do otrzymywania paliw ciekłych (biodiesel, bioetanol), gazowych (biogaz, gaz syntezowy) i stałych (przerób biomasy). • Wprowadzenie do zagadnienia biotransformacji (bio- i chemokatalizatory; zalety i wady procesów z udziałem enzymów). • Najważniejsze biokatalizatory stosowane w przemyśle (enzymy natywne; enzymy immobilizowane; całe komórki jako biokatalizatory (w tym immobilizowane); procesy immobilizacji enzymów). • Optymalizacja warunków biotransformacji i właściwości biokatalizatorów. • Udoskonalenie właściwości enzymów i metod ich otrzymywania (inżynieria genetyczna, mutageneza). • Produkcja i oczyszczanie enzymów. • Biotransformacje (operacje jednostkowe; kinetyka, typy biokatalizatorów, bioreaktory, odzysk i zawracanie biokatalizatorów do kolejnych szarż). • Zwiększanie skali biotransformacji • Najnowsze trendy w biotransformacjach • Przykładowe procesy biotransformacji prowadzonych na skalę przemysłową (szczegółowe omówienie procesów). Laboratorium: • Cykl ćwiczeń mających na celu otrzymanie biokatalizatora i jego zastosowanie (etapy: przygotowanie materiału biologicznego, izolacja, oczyszczanie i charakterystyka enzymów proteolitycznych z materiału roślinnego oraz ich zastosowanie hydrolizy peptydów); • zastosowanie acylazy penicylanowej jako biokatalizatora w procesie otrzymywania kwasu 6-aminopenicylanowego • otrzymywanie i charakterystykę wybranych biopaliw.

Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów

Wykład: 30 h

Projekt: 60 h

Liczba punktów ECTS: 6

w tym

Liczba punktów ECTS uzyskanych w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów: 3

Description:

Literatura:

Literatura podstawowa:

1. Industrial Biotransformations, A. Liese, K. Seelbach, C. Wandrey, II ed., Wiley-VCH, Weinheim, Germany, 2006
2. Biocatalysts and Enzyme Technology, K. Buchholz, V. Kasche, U.T. Bornscheuer, II ed., Wiley-Blackwell, Weinheim, Germany, 2012
3. Industrial enzymes, J. Polaina, A. P. MacCabe, Springer, Dordrecht Netherlands, 2007
4. Podstawy biotechnologii, C. Ratledge, B. Kristiansen, PWN, Warszawa, 2011
5. Instrukcja do ćwiczeń laboratoryjnych – Politechnika Śląska; 2015

Literatura uzupełniająca:

Najnowsze artykuły przeglądowe w czasopismach z zakresu biotechnologii i biotransformacji oraz wykorzystania praktycznego mikroorganizmów:

- Trends in biotechnology; Chem. Soc Rev. (The Royal Society of Chemistry); Current Opinion in Biotechnology; Current Opinion in Chemical Biology; Bioresource Technology; Green Chemistry; ChemSusChem; Microbial Cell Factories, Applied Microbiology

Bibliography:

Efekty uczenia się:

Wiedza - Student zna i rozumie:

1. Szczegółowe i rozszerzone zagadnienia z zakresu biologii, biochemii, chemii, niezbędne do zaplanowania i optymalizacji wybranych procesów biotransformacji; zna zasady odpowiedniego doboru technologii, surowców, biokatalizatorów i aparatury, zgodne z zasadami zrównoważonego rozwoju (K2A_W01; K2A_W02; K2A_W07; K2A_W13)
2. Szczegółowe i rozszerzone zagadnienia z zakresu pozyskiwania, charakterystyki i wykorzystania mikroorganizmów do produkcji biotechnologicznej, pozyskiwania surowców i zagospodarowania odpadów oraz zagrożeń związanych z wykorzystaniem mikroorganizmów (K2A_W04; K2A_W05)
3. Aktualne trendy w wykorzystaniu procesów biotransformacji w produkcji związków chemicznych, biopaliw i farmaceutyków (K2A_W05; K2A_W11)
4. Aspekty wpływu realizacji procesów przemysłowych na środowisko; możliwości zastępowania szkodliwych technologii procesami biotransformacji; zasady bezpieczeństwa, selekcji i utylizacji odpadów; ekonomiczne i prawne uwarunkowania związane z realizacją przemysłowych procesów biotransformacji (K2A_W14)

Umiejętności - Student Potrafi:

1. Pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł, szczególnie w j. angielskim, krytycznie je dobierać i na tej podstawie opracować zagadnienia z zakresu biotransformacji; przekazać jasną opinię na temat biotransformacji i uzasadnić ich zgodność ze strategią zrównoważonego rozwoju (K2A_U01; K2A_U02; K2A_U03; K2A_U04; K2A_U06; K2A_U20)

2. Zaplanować, dobrać surowce i metody, a następnie przeprowadzić wybrane procesy biotransformacji; identyfikować i rozwiązywać problemy związane z tymi procesami; wyciągać wnioski i przygotować raport; zidentyfikować problemy związane z powiększeniem skali procesu biotransformacji (K2A_U08; K2A_U09; K2A_U11; K2A_U12; K2A_U14; K2A_U20; K2A_U26)

3. Zaproponować nowoczesne modyfikacje i ulepszenia istniejących technologii, kierując się zasadami ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju (K2A_U16; K2A_U23)

Kompetencje społeczne - Student jest gotów do:

1. Współpracy w grupie, w celu prawidłowego zidentyfikowania i rozwiązywania problemów z zakresu biotransformacji z zastosowaniem mikroorganizmów i enzymów (K2A_K02; K2A_K04)

2. Przekazywania społeczeństwu jasnych, rzetelnych informacji i opinii dotyczących biotransformacji (K2A_K06)

Learning outcomes:

Metody i kryteria oceniania:

Laboratorium:

Ocena przygotowania studentów przed zajęciami; ocena realizacji zajęć; ocena ze sprawozdania z zajęć laboratoryjnych

Wykłady: Opracowanie i omówienie wybranego procesu biotransformacji oraz test

Ocena końcowa na podstawie ocen cząstkowych, w których:

Ćwiczenia laboratoryjne 60 % oceny (po 25% z części A i B)

Wykład – 40% (w tym 30% z testu i 10% z opracowania)

Assessment methods and assessment criteria:

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:

Element of course groups in various terms:

Opis grupy przedmiotów Course group description	Cykl pocz. First term	Cykl kon. Last term
Przedmioty specjalnościowe		

Punkty przedmiotu w cyklach:

Course credits in various terms:

Zarządzanie i Inżynieria Produkcji, stacjonarne II stopnia magisterskie 3 sem. (ZIPAOZ-SM3) Management and Production Engineering stacjonarne II stopnia magisterskie 3 sem. (ZIPAOZ-SM3)

Typ punktów Type of credits	Liczba Number	Cykl pocz. First term	Cykl kon. Last term
Europejski System Transferu Punktów (ECTS) European Credit Transfer System (ECTS)	6		

.....
Podpis / Signature