

Przedmiot: Inżynieria bioprosowa
Kod przedmiotu: WTiCh/ISt/ICh/D4-5

1. Odpowiedzialny za przedmiot, jego miejsce zatrudnienia i e-mail:

prof. dr hab. inż. Joanna Karcz,
Zakład Inżynierii Chemicznej i Procesów Reaktorowych, Instytut Inżynierii Chemicznej i
Procesów Ochrony Środowiska,
e-mail: Joanna.Karcz@ps.pl

2. Język wykładowy: polski

3. Liczba punktów: 5

4. Rodzaj studiów, kierunek, specjalność: studia II stopnia, stacjonarne, kierunek Inżynieria Chemiczna i Procesowa, specjalność Inżynieria bioprosowa

5. Status przedmiotu dla ww. studiów: obowiązkowy

6. Informacje o formach zajęć:

Sem.	Pkt	Wykład		Zajęcia praktyczne							
				Seminarium		Ćw/ćw. komp.		Laboratorium		Projekt	
		G/sem	F.z.	G/sem	F.z.	G/sem	F.z.	G/sem	F.z.	G/sem	F.z.
II	5	30	E			30	Z				
Waga		1				0.7					

Objaśnienia: Pkt – liczba punktów, G/sem. – liczba godzin w semestrze, F.z. – forma zaliczenia zajęć (E – egzamin, Z – zaliczenie). Ćw. komp – zajęcia w formie ćwiczeń, na stanowiskach komputerowych

7. Wymagane zaliczenie przedmiotów poprzedzających (lub określenie wymaganej wiedzy):

Bioprosy i aparatura bioprosowa

8. Program wykładów

Informacje wstępne. Aktualny stan i kierunki rozwoju biogospodarki. Biotechnologia medyczna. Przemysł biofarmaceutyków. Biotechnologia rolnicza. Zastosowanie GMO. Biotechnologia środowiskowa. Biotechnologia przemysłowa. Biorafinerie. Biotechnologia przemysłowa jako ważne ogniwo ekoprzemysłu. Biochemiczne podstawy bioprosów. Substraty i źródła energii w procesach biotechnologicznych. Podstawy bilansowania wzrostu mikroorganizmów. Kinetyka wzrostu mikroorganizmów. Niestrukuralne i strukturalne modele wzrostu. Podstawy biokatalizy. Immobilizacja enzymów. Hodowla okresowa i ciągła. Sterylizacja okresowa i ciągła. Kinetyka sterylizacji. Metody sterylizacji. Napowietrzanie i mieszanie w bioreaktorach. Wymiana masy i ciepła w bioreaktorach. Wydzielanie biomasy mikroorganizmów. Przegląd podstawowych technologii biochemicznych. Produkcja biomasy. Zasady technologiczne i koszt wytwarzania bioproduktu. Optymalizacja warunków prowadzenia bioprosów. Kontrola, regulacja i automatyzacja bioprosów. Powiększanie skali procesów biotechnologicznych. Biotransformacje. Techniki transformacji. Zastosowanie biotransformacji. Hydrobiometalurgia. Mechanizm i warunki prowadzenia procesu. Ługowanie hałd. Ługowanie stert. Ługowanie rud miedzi. Ługowanie rud uranowych.

9. Program zajęć praktycznych

Ćwiczenia: Termodynamika biosystemów. Bilanse masy i energii. Bilansowanie wzrostu mikroorganizmów. Bilans masowy. Bilans energetyczny. Bilans elektronów i bilans ATP. Bilans wzrostu beztlenowego. Kinetyka wzrostu. Kinetyka wytwarzania bioproduktów. Bilanse masy substratu, biomasy i produktu w procesie ciągłym i okresowym. Sterylizacja. Wymiana masy w bioprosie. Wymiana ciepła w bioprosie. Modelowanie bioprosów.

10. Literatura

1. Lydersen B.K., D'ella N.A., Nelson K.I.: Bioprocess engineering, John Wiley & Sons, New York, 1994.
2. ed. H. Brauer: Biotechnology. Fundamentals of biochemical engineering, VCH, Weinheim, 1985
3. Schuegerl K., Bellgardt K.H.: Bioreaction Engineering. Modeling and Control, Springer Verlag, Berlin, 2000.
4. Praca zbiorowa pod red. W. Bednarski, J. Fiedurek: Podstawy biotechnologii przemysłowej, WNT, Warszawa, 2007.
5. Szewczyk K.W.: Technologia biochemiczna, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1995.
6. Szewczyk K.W.: Bilansowanie i kinetyka procesów biochemicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1993.