**Nazwa przedmiotu:**

Procesy rozdzielania w biotechnologii

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Albert Podgórski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Biotechnologia

**Grupa przedmiotów:**

1. Przedmioty obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

6

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 60h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 45h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Poznanie głównych operacji w ciągu technologicznym w biotechnologii, przeprowadzanych od momentu wytworzenia surowego produktu do uzyskania produktu w postaci finalnej. Umiejętność badania wybranych procesów rozdzielania. Umiejętność doboru procesu rozdzielania dla uzyskania określonego produktu.

**Treści kształcenia:**

1. Umiejscowienie ciągu procesów rozdzielania w całym ciągu techno-logicznym, przykłady ciągów rozdzielania w biotechnologii, cechy specyficzne bioseparacji, klasyfikacja procesów rozdzielania, ogólne reguły syntezy ciągów procesów rozdzielania w biotechnologii.
2. Metody dezintegracji komórek. Metody mechanicznego rozdzielania zawiesin (podstawy ruchu ciał stałych w płynie; sedymentacja okresowa i ciągła wraz z flokulacją i aglomeracją, filtracja – plackowa, wgłębna i dynamiczna, rozdzielanie w polu siły odśrodkowej: wirówki bębnowe, talerzowe, filtracyjne; hydrocyklon).
3. Procesy separacji membranowej (membrany i ich wytwarzanie, procesy filtracji membranowej – MF, UF, RO – klasyfikacja, zastosowania, siła napędowa, równania transportowe w świetle termodynamiki procesów nieodwracalnych, zjawisko polaryzacji stężeniowej, projektowanie modułów do filtracji membranowej; metody dialityczne – dializa okresowa, dializer ciągły przeciw- i współprądowy; recyrkulacja strumieni w procesach membrano-wych) oraz metody elektrokinetyczne (elektrodializa i elektroforeza).
4. Metody fizykochemiczne (ekstrakcja stopniowana i ciągła, adsorpcja, chromatografia cieczowa, destylacja i rektyfikacja, precypitacja i krystalizacja, suszenie).
Projekt
Samodzielne rozwiązanie problemów obliczeniowych wybranych procesów separacji

**Metody oceny:**

egzamin ustny (wykład), zaliczenie (projekt)

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. P.A. Belter, E.L. Cussler, W-S. Hu, Bioseparations. Downstream Processing in Biotechnology, John Wiley and Sons, New York.
2. Y. Osada, T. Nakagawa (eds.), Membrane Science and Technology, Marcel Dekker, New York.
3. A. Selecki, R. Gawroński, Podstawy projektowania wybranych procesów rozdzielania mieszanin, WNT, Warszawa.
4. A. Selecki, L. Gradoń, Podstawowe procesy przemysłu chemicznego, WNT, Warszawa.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe