**Nazwa przedmiotu:**

Procesy rozdzielania w biotechnologii

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Piotr Grzybowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Biotechnologia

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2012/2013

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1. godziny kontaktowe 60 h, w tym:
a) obecność na laboratorium – 60 h,
2. przygotowanie do zajęć laboratoryjnych i przygotowanie sprawozdań – 30 h,
3. przygotowanie do kolokwium końcowego i obecność na kolokwium – 6 h
Razem nakład pracy studenta: 60h+ 30h + 6h = 96h, co odpowiada 3 punktom ECTS.

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

1. godziny kontaktowe 60 h, w tym:
a) obecność na laboratorium – 60 h,
Razem: 60h, co odpowiada 2 punktom ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

 1. praktyczne zajęcia laboratoryjne 60 h,
Razem: 60h, co odpowiada 2 punktom ECTS.

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

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

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Po ukończeniu kursu student powinien:
• mieć ogólną wiedzę praktyczną z zakresu technik stosowanych do rozdzielania produktów w biotechnologii,
• dysponować wiedzą porównawczą na różnych procesów ich zalety i ograniczeń zastosowania oraz znać praktycznie podstawy fizykochemiczne i prowadzenia omawianych procesów,
• potrafić wykonać ilościowe badania przebiegu procesów rozdzielania w biotechnologii,

**Treści kształcenia:**

Na laboratorium wykonywane są odrębne jednostki ćwiczeniowe. Studenci uczą się praktycznie badania następujących procesów: filtracja wgłębna, wymiana jonowa, elektroflotacja, separacja pianowa, dializa, flokulacja, sedymentacja, elektroforeza, diafiltracja, dezintegracja i chromatografia. Każde ćwiczenie posiada własną pisemną instrukcję wykonania zawierającą opis fizyko-chemicznych podstaw zjawiska, budowy i działania aparatury na stanowisku badawczym, sposób przeprowadzenia pomiarów oraz wytyczne do przygotowania sprawozdania.

**Metody oceny:**

kolokwium

**Egzamin:**

tak

**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.
5. P. Grzybowski i in., Laboratorium procesów oczyszczania cieczy, Oficyna Wydawnicza P.W. Warszawa 2000.

**Witryna www przedmiotu:**

ch.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

zna podstawy fizykochemiczne metod rozdzielania stosowanych w biotechnologii

Weryfikacja:

zaliczenie

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W04, K\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W05, T2A\_W06, T2A\_W07, T2A\_W06

**Efekt W02:**

zna rozwiązania konstrukcyjne stosowane w procesach rozdzielania w biotechnologii

Weryfikacja:

zaliczenie

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W04, K\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W05, T2A\_W06, T2A\_W07, T2A\_W06

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

Posiada umiejętność interpretacji i krytycznej dyskusji wyników prowadzonych badań, a także jest zdolny do wyciągania wniosków w celu modyfikacji wcześniej przyjętych założeń

Weryfikacja:

zaliczenie

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U05, T2A\_U08, T2A\_U09, T2A\_U10

**Efekt U02:**

Posiada umiejętność samodzielnego planowania i wykonywania badań eksperymentalnych, realizacji prostych zdań badawczych i przeprowadzenia ekspertyz pod opieką opiekuna naukowego

Weryfikacja:

zaliczenie

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U08

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U05, T2A\_U08

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

Potrafi formułować opinie dotyczące kwestii zawodowych oraz argumentować na ich rzecz zarówno w środowisku specjalistów jak i niespecjalistów.

Weryfikacja:

zaliczenie

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01, K\_K02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K02, T2A\_K05, T2A\_K06