**Nazwa przedmiotu:**

 Bioprocesy

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Paweł Sobieszuk

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inzynieria Chemiczna i Procesowa

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

7

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

90 godzin - laboratorium
40 godzin - przygotowanie sprawozdania
10 godzin - przygotowanie się do kolokwium wstępnego
50 godzin - przygotowanie się do kolokwium końcowego
Razem nakład pracy studenta: 190 godzin=7 ECTS

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

Obecność na ćwiczeniach - 90 godzin=4 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Zajęcia laboratoryjne - 90 godzin=4 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 1350h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wiedza obejmująca wykład Bioprocesy oraz znajomość chemii analitycznej.

**Limit liczby studentów:**

24

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest poznanie sposobu separacji materiału biologicznego, prowadzenia badań z wykorzystaniem materiałów biologicznych i sposobu bilansowania oraz modelowania bioprocesów.

**Treści kształcenia:**

Zakres Laboratorium obejmuje: zapoznanie się z hodowlami okresowymi i półokresowymi oraz wyznaczanie na podstawie danych doświadczalnych właściwej szybkości wzrostu mikroorganizmów, współczynników wydajności, bilans masowy. Metody dezintegracji mikroorganizmów. Metody wydzielania i oczyszczania preparatów biologicznych (enzymy). Badanie kinetyki reakcji enzymatycznych. Unieruchamianie enzymów. Modelowanie reakcji enzymatycznych w reaktorze okresowym i reaktorze rurowym.

**Metody oceny:**

Ustne kolokwium dopuszcające do każdego ćwiczenia, pisemne kolokwium po każdym ćwiczeniu, ocena sprawozdania

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

K.W. Szewczyk, Bilansowanie i kinetyka procesów biochemicznych, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2005
K.W. Szewczyk, Technologia biochemiczna, Ofizyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2003
Praca zbiorowa Pdstawy Biotechnologii Przemysłowej, WNT, Warszawa, 2009

**Witryna www przedmiotu:**

http://www.ichip.pw.edu.pl/studia/magisterskie/plan/obowiazkowe/bpl/

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W\_01:**

Ma wiedzę niezbędną do bilansowania bioreaktorów oraz stosowania procesów jednostkowych w bioprocesach

Weryfikacja:

pisemne kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W02, T2A\_W03

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U\_01:**

Potrafi prowadzić badania, korzystać z przyrządów pomiarowych oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski

Weryfikacja:

wykonanie ćwiczenia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U08, T2A\_U11

**Efekt U\_02:**

Potrafi modelować przebieg procesów chemicznych i biochemicznych w bioreaktorach

Weryfikacja:

wykonanie sprawozdania, pisemne kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U07

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U09

**Efekt U\_03:**

Potrafi pracować z materiałem biologicznym (z enzymami i mikrorganizmami)

Weryfikacja:

wykonanie ćwiczenia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U15

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U13

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K\_01:**

Ma doświadczenie związane z pracą zespołową

Weryfikacja:

wykonanie ćwiczenia, wykonanie sprawozdania

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K03