**Nazwa przedmiotu:**

Aparatura procesowa - laboratorium

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Bogumiła Wrzesińska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Biotechnologia

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

1. godziny kontaktowe 45h, w tym:
a) obecność na zajęciach laboratoryjnych – 45h
2. przygotowanie do zajęć laboratoryjnych – 15h
3. przygotowanie sprawozdania z ćwiczeń – 30h
4. przygotowanie do zliczenia – 15h
Razem nakład pracy studenta: 45h+15h+30h+15h=105, co odpowiada 4 punktom ECTS.

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

1. obecność na zajęciach laboratoryjnych – 45h
Razem: 45h, co odpowiada 2 punktom ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1. przygotowanie do zajęć laboratoryjnych – 15h
2. obecność na zajęciach laboratoryjnych – 45h
3. przygotowanie sprawozdania z ćwiczeń – 30h
Razem: 15h+45h+30h=90h , co odpowiada 3 punktom ECTS.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Inżynieria bioprocesowa

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Po ukończeniu kursu student powinien:
• mieć ogólną wiedzę na temat podstawowej aparatury stosowanej w procesach biotechnologicznych oraz przemysłowej aparatury kontrolno-pomiarowej,
• potrafić zaplanować i przeprowadzić badania eksperymentalne,
• potrafić samodzielnie opracować wyniki badań laboratoryjnych, przedstawić ich zestawienia, wykresy, schematy, podsumowania i wnioski.

**Treści kształcenia:**

Przedmiotem kursu jest zapoznanie studentów z konstrukcją podstawowych aparatów do prowadzenia procesów jednostkowych i złożonych; mechanicznych, wymiany ciepła i masy w skali wielkolaboratoryjnej oraz identyfikacją doświadczalną parametrów przebiegu tych procesów
Program kursu obejmuje: wprowadzenie do zajęć w laboratorium z uwzględnieniem zagadnień BHP, zasad obsługi aparatury procesowej i prowadzenia doświadczeń, opracowanie i przedstawianie wyników oraz procedury dopuszczenia do wykonywania i zaliczania ćwiczeń, wykonanie 12 tu ćwiczeń reprezentatywnych dla wymienionych procesów jednostkowych i ich kolejne zaliczenie, zaliczenie całości ćwiczeń na podstawie w/w kolejnych zaliczeń jednostkowych.

**Metody oceny:**

Zaliczenie zajęć

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. J. Warych, Aparatura chemiczna i procesowa, Oficyna Wydawnicza PW, 2004.
2. Praca zbiorowa, Laboratorium aparatury procesowej, Oficyna Wydawnicza PW, 2006.

**Witryna www przedmiotu:**

ch.pw.edu.pl

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Zna najważniejsze typy aparatów stosowanych w przemyśle biotechnologicznym oraz sposoby ich obsługi

Weryfikacja:

zaliczenie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W10, K\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W02:**

Posiada podstawową wiedzę z wybranych dyscyplin inżynierskich (obliczenia inżynierskie, techniki analityczne i pomiarowe, automatyka) przydatną do projektowania i doboru aparatury

Weryfikacja:

zaliczenie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W01, K\_W04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi przeprowadzić badania eksperymentalne zgodnie z wyznaczonym celem stosując odpowiednie techniki laboratoryjne i zasady BHP

Weryfikacja:

zaliczenie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U09, K\_U18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U02:**

Potrafi opracować dane z badań eksperymentalnych, opracować, przedstawić oraz zinterpretować wyniki doświadczeń

Weryfikacja:

zaliczenie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U11 , K\_U08, K\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U03:**

Potrafi zaprojektować i dobrać proste aparaty procesowe

Weryfikacja:

zaliczenie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U22, K\_U23

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Potrafi pracować w zespole oraz prezentować wyniki swojej pracy

Weryfikacja:

zaliczenie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K01, K\_K05, K\_K07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**