

# Biotechnologia w IŚ - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                                                           |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Biotechnologia w IŚ                                                       |
| Kod przedmiotu      | 06.4-WI-ISD-Biotech.w.IŚ02L-L-S15_pNadGen81Z5K                            |
| Wydział             | <a href="#">Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska</a> |
| Kierunek            | Inżynieria środowiska                                                     |
| Profil              | ogólnoakademicki                                                          |
| Rodzaj studiów      | drugiego stopnia z tyt. magistra inżyniera                                |
| Semestr rozpoczęcia | semestr letni 2016/2017                                                   |

| Informacje o przedmiocie        |                                                                                         |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Semestr                         | 2                                                                                       |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 4                                                                                       |
| Typ przedmiotu                  | obowiązkowy                                                                             |
| Język nauczania                 | polski                                                                                  |
| Sylabus opracował               | <ul style="list-style-type: none"><li>dr hab. inż. Sylwia Myszograj, prof. UZ</li></ul> |

| Formy zajęć  |                                         |                                        |                                            |                                           |                     |
|--------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|
| Forma zajęć  | Liczba godzin w semestrze (stacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne) | Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne) | Forma zaliczenia    |
| Laboratorium | 15                                      | 1                                      | 9                                          | 0,6                                       | Zaliczenie na ocenę |
| Wykład       | 30                                      | 2                                      | 18                                         | 1,2                                       | Egzamin             |

## Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami inżynierii bioreaktorów i ich wykorzystaniem w technologii wody, ścieków i odpadów.

## Wymagania wstępne

Formalne: zaliczenie przedmiotów: Oczyszczanie ścieków, Gospodarka osadami, Gospodarka odpadami

Nieformalne: brak

## Zakres tematyczny

Program wykładów: Podstawy inżynierii bioreaktorów: Bioreaktory o działaniu okresowym, półokresowym i ciągłym. Reaktor z recyrkulacją i układy reaktorów. Bilansowanie bioreaktora. Bilans masowy ogólny i bilans składnika. Bilans elementarny procesu wzrostu biomasy. Współczynniki wydajności. Podstawy kinetyki reakcji enzymatycznych. Hamowanie reakcji enzymatycznych. Kinetyka wzrostu biomasy. Modele wzrostu biomasy. Szybkość zużycia substratu i przemiana podstawowa. Kinetyka tworzenia produktu. Bioreaktor przepływowy z idealnym mieszaniem.

Program ćwiczeń laboratoryjnych: Oznaczanie wybranych wskaźników charakteryzujących przydatność ścieków i odpadów do unieszkodliwiania metodami biologicznymi: testy respiracyjne, testy enzymatyczne. Wyznaczanie kinetyki reakcji biochemicznych. Bioreaktory w procesie fermentacji metanowej.

## Metody kształcenia

Metody podające: wykład informacyjno- problemowy

Metody poszukujące, ćwiczeniowo – praktyczne: metoda ćwiczeń laboratoryjnych

## Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

| Opis efektu                                                                                                                        | Symbole efektów                                                       | Metody weryfikacji                                                                                                                                       | Forma zajęć                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu inżynierii bioreaktorów, zna podstawy kinetyki reakcji enzymatycznych                    | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_W04</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li></ul>                                                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li></ul>                      |
| Student potrafi ocenić wpływ czynników środowiskowych na efektywność procesów biodegradacji ścieków i odpadów                      | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_U10</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>wykonanie sprawozdań laboratoryjnych</li><li>zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne</li></ul>                 | <ul style="list-style-type: none"><li>Laboratorium</li></ul>                |
| Student rozumie potrzebę ciągłej aktualizacji wiedzy w zakresie uzdatniania wody, oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania odpadów | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_K01</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>obserwacja i ocena aktywności na zajęciach</li><li>obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li><li>Laboratorium</li></ul> |

## Warunki zaliczenia

Ćwiczenia laboratoryjne: podstawą zaliczenia jest wykonanie wszystkich ćwiczeń, oddanie sprawozdań oraz zaliczenie sprawdzianów kontrolnych Egzamin: warunkiem

przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń laboratoryjnych, egzamin ma formę pisemną i/lub ustną. Podstawą ustalenia oceny łącznej jest średnia ważona uzyskana przez dodanie: 0,75 oceny z wykładu oraz 0,25 oceny z ćwiczeń laboratoryjnych. Średnią ważoną zaokrągla się do dwóch miejsc po przecinku. Ocena łączna ustalona jest na podstawie średniej ważonej zgodnie z zasadą: poniżej 3,30 – dostateczny, od 3,30 do 3,69 – dostateczny plus, od 3,70 do 4,09 – dobry, od 4,10 do 4,49 – dobry plus, od 4,50 – bardzo dobry.

## Literatura podstawowa

1. Ratledge C., Kristiansen B., Podstawy biotechnologii, PWN, Warszawa 2011
2. Miksch K., Sikora J., Biotechnologia ścieków, PWN, Warszawa 2010
3. Szewczyk K. W., Bilansowanie i kinetyka procesów biochemicznych, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2000

## Literatura uzupełniająca

1. Zgirski A., Gondko R., Obliczenia biochemiczne, PWN, Warszawa 1998
2. Bałdyga J., Henczka M., Podgórska W., Obliczenia w inżynierii bioreaktorów, Oficyna Wydawnicza PW, 1996

## Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Sylwia Myszograj, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 26-09-2017 14:48)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ