

Bioréacteurs



Niveau d'étude
BAC +5



Composante
École Nationale
Supérieure des
Ingénieurs en
Arts Chimiques



Volume horaire
9,33h

En bref

> **Code:** LP191ZZ4

> **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

Présentation

Objectifs

Etre capable de dimensionner les appareils de transformations biologiques de la matière et de l'énergie

Description

Ce cours introduit les éléments de base nécessaires à la conception, au dimensionnement et à la conduite des fermenteurs. Il assure le lien entre des connaissances de microbiologie (cinétique et rendement des bio-réactions de croissance et de production) et des connaissances de génie des procédés (bilans, et phénomènes de transfert couplés avec des bio-réactions).

Pré-requis obligatoires

bases de sciences du vivant (biochimie, microbiologie, bioprocédés)

Contrôle des connaissances

examen écrit final et CR TP fermentation

Syllabus

1) Rendements et cinétiques

Obtention de données expérimentales, les lois de conservation, degré de réduction, rendements globaux, coefficients de rendement, facteurs de rendement, cinétiques de croissances (cultures continues), cinétiques de croissances (cultures discontinues), modèles structurés, modèles métaboliques, cinétiques de formation de produits.

2) Aération des milieux de culture

Rappels sur le transfert gaz-liquide, cas de l'oxygène, couplage transfert, réaction biologique, mesure de concentrations d'oxygène en solution, méthodes chimiques et électrochimiques, mesure des $k_L a$ par méthode chimique, mesure des $k_L a$ par méthode électrochimique, mesure des $k_L a$ par méthode de bilans en phase gaz.

3) Mise en oeuvre des fermentations

Culture continue anaérobie, culture continue avec anaérobie recyclage, culture continue aérobie, culture discontinue anaérobie, culture discontinue aérobie, culture fed-batch.

4) Fermenteurs, conception dimensionnement

Les différents types de fermenteurs, cuves mécaniquement agitées, cuves mécaniquement agitées aérées, colonnes à bulles et air-lifts.

5) Exercices d'application

Compétences visées

Etre capable de dimensionner les appareils de transformations biologiques de la matière et de l'énergie

Bibliographie

BAILEY et OLLIS, "BIOCHEMICAL ENGINEERING FUNDAMENTALS"