

# BCA238 - Génie des bioprocédés

## Présentation

### Prérequis

**Publics concernés:** Titulaires d'un bac+4 ou bac+5 en génie des procédés ou génie biologique ou agroalimentaire, ou en cours de formation.

Des profils à un niveau plus bas (L3) pourront être étudiés et acceptés au cas par cas.

**Prérequis:** Avoir les bases du génie des procédés (transferts de matière, chaleur et mécanique des fluides) ainsi que les bases sur les cinétiques enzymatiques et microbiennes. Cela correspond à l'U.E. du Cnam BCA121 (Introduction au génie des bioprocédés) de niveau L3.

### Objectifs pédagogiques

Donner aux auditeurs les connaissances indispensables à la mise en œuvre des **bioprocédés**.

## Programme

### Contenu

**Réacteurs enzymatiques** et microbiens ; photo-bioréacteurs : de l'échelle du catalyseur à celle réacteur et du procédé

Hydrodynamique et phénomènes de transferts dans les réacteurs multiphasiques

Opérations unitaires associées :

- Filtration membranaire
- Chromatographie

### Procédés biotechnologiques industriels :

- Bioprocédés pour la santé : culture de cellules de mammifères pour la production de vaccins et d'anticorps monoclonaux ; culture de micro-organismes pour la production de molécules d'intérêt (antibiotiques..) ; réacteurs enzymatiques pour l'industrie pharmaceutique ou cosmétique
- Bioprocédés pour l'environnement : traitement des eaux usées par voie biologique
- Valorisation de la biomasse : production de bioéthanol de 1e et 2e génération ; production de biogaz ; production de biocarburants par voie enzymatique ou biologique
- Utilisation de milieu supercritique ou liquides ioniques
- Analyse de Cycle de Vie des bioprocédés
  
- Traitement des effluents industriels par voie biologique
  
- Lyophilisation des micro-organismes
  
- Procédés de culture des micro-algues photo-synthétiques
  
- Minimisation de la consommation d'eau et d'énergie dans les bioprocédés

**Stérilisation et technologies associées (nettoyage / qualification)** Eventuellement quelques compléments sur :

- Risques industriels
- Simulation des bioprocédés / Introduction à la modélisation moléculaire

### Modalités de validation

- Contrôle continu
- Examen final

## Description des modalités de validation

Contrôle continu (devoirs à rendre tout au long du semestre) et/ou examen écrit final

Mis à jour le 03-07-2023



**Code : BCA238**

Unité d'enseignement de type cours

6 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **50 heures**

**Responsabilité nationale :**  
EPN07 - Chimie Vivant Santé / 1

**Contact national :**

EPN07 - IAA

292 rue Saint Martin

75003 Paris

01 40 27 21 67

Hind KHAZRANE

[hind.khazrane@lecnam.net](mailto:hind.khazrane@lecnam.net)

# Bibliographie

Titre	Auteur(s)
Bioprocess Engineering Principles, Ed. Elsevier (2016)	Pauline M. Doran
Bioprocess engineering: Basic Concepts, Ed. Prentice Hall PTR (2002)	Michael L. Shuler et Fikret Kargi
Handbook of food and bioprocess modeling techniques, Ed. Taylor & Francis (2007)	Shyam S. Sablani