

# LOT2025 - Reatores Bioquímicos

## Biochemical Reactors

Créditos-aula: 3

Créditos-trabalho: 0

Carga horária: 45 h

Ativação: 01/01/2018

Departamento: Biotecnologia

Curso (semestre ideal): EB (8)

## Objetivos

Capacitar o aluno para identificar e aplicar os conceitos de Reatores Bioquímicos em diferentes bioprocessos (fermentativos e enzimáticos). Especificamente, capacitar o aluno para definir os tipos de biorreatores; para definir as diferentes formas de condução de um processo fermentativo empregando biorreatores, para realizar o equacionamento matemático do crescimento microbiano e da formação de produtos de interesse de um bioprocessos empregando biorreatores e para aplicação dos conceitos gerais dos reatores enzimáticos operados em diferentes fases.

## Docente(s) Responsável(eis)

1112574 - Inês Conceição Roberto

## Programa resumido

Introdução a biorreatores; processo descontínuo; processo contínuo; processo descontínuo alimentado e reatores enzimáticos.

*Introduction to bioreactors; batch process; continuous process; fed batch process and enzymatic reactors.*

## Programa

1. Introdução a biorreatores: apresentação e classificação de reatores bioquímicos; interação microorganismos/meios para estabelecimento de condições para cálculos de biorreatores.
2. Processo descontínuo: características gerais do processo contínuo; balanço material para célula, substrato e produto, em um único estágio com e sem reciclo de células; aplicação do processo contínuo (exemplos).
3. Processo contínuo: características gerais do processo contínuo; balanço material para célula, substrato e produto, em um único estágio com e sem reciclo de células; aplicação do processo contínuo (exemplos).
4. Processo descontínuo alimentado: características gerais do processo descontínuo alimentado; balanço material para célula e substrato, com volume variável, empregando vazão constante de alimentação; considerações sobre formação de produtos no processo descontínuo alimentado; aplicação do processo descontínuo alimentado (exemplos).
5. Reatores enzimáticos: características gerais dos reatores enzimáticos; aplicação de processos enzimáticos (exemplos).

1. Introduction to bioreactors: Description and classification of biochemical reactors; bioreactors configuration; microorganisms/medium interaction; bioreactor operation modes. 2. Batch process: general characteristics of the batch process; material balance for cell, substrate and product; application of batch process (examples). 3. Continuous process: general characteristics, operation modes (single or multiple stages with or without cells recycle); material balance for cell and substrate; formation of products in the continuous systems, application of continuous process (examples). 4. Fed batch process: general characteristics; material balance for cell and substrate (equations for fed-batch operation at variable and fixed volume); considerations about formation of products in the fed batch process; application of fed batch process (examples). 5. Enzymatic reactors: general characteristics of the enzymatic reactors; application of enzymatic processes (examples).

### Avaliação

**Método:** Os alunos serão avaliados formalmente por duas provas teóricas. A ponderação das notas será de 50% para cada avaliação, ou seja: Média do período letivo normal =  $(P1 + P2)/2$

**Critério:** Serão aprovados os alunos que obtiverem média igual ou maior que 5,0.

**Norma de recuperação:** Aos alunos que não obtiverem média igual ou maior que 5,0, será oferecido um programa de recuperação que será avaliado por uma prova final. Nesse caso, a média final do aluno será: Média final =  $(\text{média do período letivo normal} + \text{nota prova final})/2$ . Serão aprovados os alunos que obtiverem média igual ou maior que 5,0

### Bibliografia

1) Aiba, S., Humphrey, A.E., Millis, N.F. Biochemical Engineering - 2ª Edição- 1973. 2) Asenjo A., Merchuk, J.C. Bioreactor System Design-1995. 3) Stanbury, D. and Whitaker, A. Principles of Fermentation Technology-1986. 4) Lima, U.A., Aquarone, E., Borzani, W. Biotecnologia Industrial. Fundamentos Vol. 1, Engenharia Bioquímica Vol.2, Processos Fermentativos Vol.3. Ed. Edgard Blucher, São Paulo, 2001.

### Requisitos

LOQ4003 - Cinética Química Aplicada (Requisito fraco)

LOT2013 - Engenharia Bioquímica I (Requisito fraco)