# LOT2013 - Engenharia Bioquímica I

### Biochemical Engineering I

* Créditos-aula: 3  
  Créditos-trabalho: 0  
  Carga horária: 45 h  
  Ativação: 01/01/2018  
  Departamento: Biotecnologia  
  Curso (semestre ideal): EB (7)

## Objetivos

Capacitar os alunos para a aplicação de conhecimentos da engenharia química na solução de problemas que se apresentam na implantação e otimização de processos biotecnológicos, com ênfase em: 1) esterilização de equipamentos, meios e ar e; 2) cinética e estequiometria do crescimento microbiano e da formação de produtos.

## Docente(s) Responsável(eis)

* 1112574 - Inês Conceição Roberto  
  6007846 - Júlio César dos Santos  
  5840876 - Walter de Carvalho

## Programa resumido

Processo biotecnológico genérico, esterilização de equipamentos, esterilização de meios por aquecimento com vapor, esterilização de ar por filtração, cinética e estequiometria do crescimento microbiano e da formação de produtos.

*Generic biotechnological process, equipment sterilization, media sterilization by heating, air sterilization by filtration, kinetics and stoichiometry of microbial growth and products formation.*

## Programa

1. Processo biotecnológico genérico: representação esquemática; descrição das etapas principais.2. Esterilização de equipamentos: terminologia; esterilização por agentes físicos; esterilização por agentes químicos.3. Esterilização de meios por aquecimento com vapor: cinética da destruição térmica de microrganismos; destruição de nutrientes do meio; cálculo do tempo de esterilização por processo descontínuo; cálculo do tempo de esterilização por processo contínuo.4. Esterilização de ar por filtração: aerossóis microbianos; amostradores; dimensionamento de filtros fibrosos; dimensionamento de filtros de membranas.5. Cinética e estequiometria do crescimento microbiano e da formação de produtos: velocidades de transformação e fatores de conversão; classificação dos processos fermentativos em função das velocidades de crescimento celular e formação de produtos; influência da concentração do substrato sobre a velocidade de crescimento celular; estequiometria do crescimento microbiano e da formação de produtos.

*1.Generic biotechnological process: schematic representation; description of the main phases.2.Equipment sterilization: terminology, sterilization by physical agents, sterilization by chemical agents.3.Media sterilization by heating: kinetics of thermic destruction of microorganisms; destruction of medium nutrients; calculation of sterilization time by discontinuous process; calculation of sterilization time by continuous process.4.Air sterilization by filtration: microbial aerosols; air samplers; dimensioning of fibrous filters; dimensioning of membrane filters.5.Kinetics and stoichiometry of microbial growth and products formation: definition of velocities of transformation and conversion factors; classification of fermentations as a function of the velocities of cell growth and products formation; influence of substrate concentration on cell growth; stoichiometry of microbial growth and products formation.*

## Avaliação

* **Método:** Os alunos serão avaliados formalmente por duas provas escritas (P1 e P2), sendo a segunda prova (P2) com peso 2.  
  **Critério:** A nota final (NF) será calculada como: NF=(P1+(P2×2))/3. Serão aprovados os alunos que obtiverem NF maior ou igual 5,0.  
  **Norma de recuperação:** Será oferecido um programa de recuperação avaliado por uma prova escrita final (PR).  
  A média de recuperação (MR) será calculada como: MR=(NF+PR)/2. Serão aprovados os alunos que obtiverem MR maior ou igual a 5,0.

## Bibliografia

BAILEY, J.E., OLLIS D.F. Biochemical Engineering Fundamentals. 2nd edition, New York: McGraw Hill, 1986. ISBN: 978-0070032125.BORZANI, W., SCHMIDELL, W., LIMA, U.A., AQUARONE, E. Biotecnologia Industrial Fundamentos (Vol 1). São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 2001.m ISBN: 9788521202783.DORAN P.M. Bioprocess Engineering Principles, 1st edition, San Diego: Academic Press, 1995. ISBN: 978-0080528120.KATOH, S., HORIUCHI, J., YOSHIDA, F. Biochemical Engineering: A Textbook for Engineers, Chemists and Biologists, 2nd, Completely Revised and Enlarged Edition. Weinheim/Germany: Wiley-VCH, 2015. ISBN: 978-3527338047.SCHMIDELL, W., LIMA, U.A., AQUARONE, E., BORZANI, W. Biotecnologia Industrial Engenharia Bioquímica (Vol 2), São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 2001. ISBN: 9788521202790.

## Requisitos

* LOT2028 - Tecnologia de Processos Fermentativos (Requisito fraco)