

LOT2028 - Tecnologia de Processos Fermentativos

Technology of Fermentation Processes

Créditos-aula: 3

Créditos-trabalho: 0

Carga horária: 45 h

Ativação: 15/07/2025

Departamento: Biotecnologia

Curso (semestre ideal): EB (6)

Objetivos

Abordagem sobre Biotecnologia compreendendo o caráter multidisciplinar, bem como a relevância dos processos bioquímicos nas principais áreas de aplicação. Aspectos relevantes dos processos bioquímicos (fermentativos/enzimáticos) e avaliação de desempenho. Bioquímica das fermentações (vias metabólicas de interesse industrial) e respectivos fatores de rendimento. Visita (viagem didática complementar) a uma empresa está prevista, conforme disponibilidade.

Approach to Biotechnology comprising the multidisciplinary character, as well as the relevance of biochemical processes in the main areas of application. Relevant aspects of biochemical processes (fermentative/enzymatic) and performance assessment. Biochemistry of fermentations (metabolic pathways of industrial interest) and respective yield factors. A visit (complementary educational trip) to a company is planned, subject to availability.

Docente(s) Responsável(eis)

Levar aos estudantes conhecimentos básicos sobre:

- a) Biotecnologia: enfatizando o emprego dos processos bioquímicos relevantes para as diferentes áreas de aplicação da biotecnologia.
- b) Processos Fermentativos / Enzimáticos: compreendendo conceitos, características e etapas de desenvolvimento.
- c) Bioquímica das fermentações: focando nas principais rotas metabólicas utilizadas por microrganismos de interesse industrial
 1. Biotecnologia: conceitos, áreas de aplicação, caráter multidisciplinar e exemplos de produtos biotecnológicos.
 2. Processos bioquímicos (fermentativo x enzimático): conceitos, exemplos, fases de um processo bioquímico, Modalidades de Processos Fermentativos, considerando: a) formas de condução; b) tipo de inóculo: fermentação induzida x espontânea; c) estado físico do meio de fermentação; d) suprimento de oxigênio; e) processos submersos e em superfície; f) relação entre a formação de produto e o metabolismo primário.
 3. Avaliação de desempenho de um processo fermentativo: rendimento; eficiência e produtividade.
 4. Bioquímica das fermentações: fermentação: conceitos, objetivos, aerobiose x anaerobiose; balanço energético; estágios preliminares da fermentação (hidrólise extracelular e permeabilidade da membrana); vias metabólicas de interesse industrial: a) via glicolítica: reações e controle; fermentação alcoólica, homoláctica, acetona/butanol, ácido-mista e 2,3 butanodiol; b) via Fosfo-Cetolase: fermentação heteroláctica e c) via Entner Doudoroff: fermentação alcoólica por *Zymomonas mobilis*.
 - 5.

Visitas supervisionadas a laboratórios e indústrias, a depender da viabilidade no momento do oferecimento da disciplina.

Programa resumido

A avaliação será realizada por meio de provas escritas.

The aims of this course are focused on some relevant issues regarding biotechnology (field of applications); fermentative and enzymatic processes; biochemistry of the fermentations (metabolic pathways of industrial interest); fermentative processes of industrial interest

Programa

2 provas (P1 + P2), sendo a NF = (P1 + P2) / 2

- 1. Biotechnology: concepts, application areas, multidisciplinary characteristic and examples of biotechnological products and processes.*
- 2. Fermentative processes: concept, enzymatic and fermentative processes, steps of fermentative process (downstream x upstream). Fermentative process modes: a) batch and fed-batch fermentation, semi continuous and, continuous processes; b) induced and spontaneous fermentation; c) semi solid fermentation; d) oxygen supply; e) submerged and in surface processes; f) kinetics of the product formation in relation to the primary metabolism according to Gaden.*
- 3. Biochemistry of the fermentation: Fermentation – concepts, objectives, aerobic x anaerobic metabolisms; energy balance; preliminary steps of fermentation (extracellular hydrolysis and membrane permeability); metabolic pathways of industrial interest: a) EMP pathway; reactions and allosteric control; alcoholic fermentation, homolactic fermentation, acetone/butanol, mixed-acid and 2,3 butanediol; b) Fosfo-Ketolase pathway; heterolactic fermentation and c) Entner Doudoroff pathway: alcoholic fermentation by Zymomonas mobilis. Evaluation parameters of a fermentative process: yield, fermentation efficiency and productivity. Highlights of some processes of industrial interest, such as cocoa processing, ethanol production, fermented food and others.*
- 4. Supervised visits to laboratories and industries, depending on feasibility at the time the discipline is offered.*

Avaliação

Método: A recuperação será feita por meio de uma prova escrita (PR) e a média de recuperação (MR) calculada pela fórmula: $MR = (NF + PR) / 2$

Critério: 1. AMERINE, M.A, OUGH, C.S., Methods for analysis of musts and wines. New York: John Wiley & Sons, 1980.

2. AMORIM, H.V., Fermentação Alcoólica ciência e tecnologia. Piracicaba: Fermentec, 2006.

3. BORZANI, W., SCHMIDELL, W., LIMA, U.A., AQUARONE, E. Série de Biotecnologia Vol. 1 – Fundamentos e Vol. 4 Processos Fermentativos e Enzimáticos. São Paulo: Ed.Edgard Blucher, 2020.

4. EL-MANSI, E.M.T., BRYCE, C.E.A., DEMAINE, A.L., ALLMAN, A.R. Fermentation Microbiology and Biotechnology. 2ª Ed. New York: CRC Taylor & Francis, 2007.

5. SILVA, N.; TANIWAKI, M H., SA, P. B. Z. R. Fermentação e processos fermentativos – São Paulo: Tiki Books: The Good Food Institute Brasil, 2022. (Série Tecnológica das Proteínas Alternativas) E-Book: PDF, 40 p.; IL

6. BASTOS, R. G.; Tecnologia das fermentações: fundamentos de Bioprocessos. -- São Carlos : EdUFSCar, 2010. 162 p. -- (Coleção UAB-UFSCar).

Norma de recuperação: 3403572 - Ismael Maciel de Mancilha

Bibliografia

1814052 - Silvio Silverio da Silva

Requisitos

LOT2008 - Bioquímica II (Requisito fraco)

LOT2053 - Microbiologia: da Teoria à Prática (Requisito fraco)