

LOT2015 - Engenharia Bioquímica II

Biochemical Engineering II

Créditos-aula: 3

Créditos-trabalho: 0

Carga horária: 45 h

Ativação: 01/01/2025

Departamento: Biotecnologia

Curso (semestre ideal): EB (8)

Objetivos

Desenvolver nos discentes as competências e habilidades necessárias para a aplicação de conhecimentos científicos, tecnológicos e de engenharia na concepção, projeto, instalação, otimização, supervisão e avaliação crítica da operação de bioprocessos, com ênfase em: 1) agitação e aeração em processos fermentativos; 2) ampliação de escala; 3) recuperação e purificação de produtos biotecnológicos.

To develop in students the competencies and skills necessary for the application of scientific, technological, and engineering knowledge in the conception, design, installation, optimization, supervision, and critical evaluation of bioprocess operations, with emphasis on: 1) agitation and aeration in fermentative processes; 2) scale-up; 3) downstream of biotechnological products.

Docente(s) Responsável(eis)

101761 - Arnaldo Márcio Ramalho Prata

6007846 - Júlio César dos Santos

1814052 - Silvio Silverio da Silva

Programa resumido

A importância da transferência de oxigênio; sistemas de transferência de oxigênio; transferência de oxigênio e respiração microbiana; transferência de oxigênio em sistemas agitados e aerados, variação de escala, recuperação e purificação de produtos biotecnológicos.

The importance of oxygen transfer; oxygen transfer systems; oxygen transfer and microbial respiration; oxygen transfer in agitated and aerated systems, scale-up variation, downstream of biotechnological products.

Programa

A importância da transferência de oxigênio em processos biotecnológicos. 2. Sistemas de transferência de oxigênio. 3. Transferência de oxigênio e respiração microbiana: análise conjunta da transferência e do consumo de oxigênio, determinação de kLa e de QO_2 durante o processo fermentativo. 4. Transferência de oxigênio em sistemas agitados e aerados: agitação de líquidos Newtonianos, agitação de líquidos Newtonianos submetidos à aeração, agitação de líquidos não Newtonianos, transferência de oxigênio. 5. Variação de escala: critérios para ampliação de escala, comparações entre critérios para a ampliação de escala, redução de escala. 6. Recuperação e

purificação de produtos biotecnológicos: clarificação, rompimento de células, técnicas de separação de bioprodutos.

1.The importance of oxygen transfer in biotechnological processes.

2.Oxygen transfer systems.

3.Oxygen transfer and microbial respiration: joint analysis of transfer and oxygen consumption, determination of k_La and QO_2 in the fermentative process.

4.Oxygen transfer in agitated and aerated systems: agitation of Newtonian liquids, agitation of Newtonian liquids subjected to aeration, agitation of non-Newtonian liquids, oxygen transfer.

5.Scale-up variation: criteria for scaling up, comparisons between criteria for scaling up, scale-down.

6.Downstream of biotechnological products: clarification, cell disruption, bioproduct separation techniques.

Avaliação

Método: A avaliação do aprendizado será feita pela aplicação de duas provas escritas, e através de trabalhos desenvolvidos pelos discentes (estes poderão incluir estudos dirigidos, análises de artigos, resolução de problemas práticos, entre outros).

Critério: A nota final (NF) será composta pelas médias M_1 e M_2 , calculadas conforme segue:

$$M_1 = P_1 + a_1 \times T_1$$

$$M_2 = P_2 + a_2 \times T_2$$

Em que:

- P_1 e P_2 são as notas da primeira e da segunda prova escrita, respectivamente (notas de zero a dez).

- T_1 e T_2 são as notas médias dos trabalhos (notas de zero a dez) realizados antes da primeira e da segunda prova escrita, respectivamente.

- a_1 e a_2 são os fatores multiplicadores das notas médias dos trabalhos, a serem definidos pelo docente antes do início de cada turma com base nas atividades específicas a serem propostas. Os valores serão $\geq 0,1$, sendo informados aos alunos no início do semestre.

Em todos os casos, os valores máximos para M_1 e M_2 serão “dez”, sendo desconsideradas pontuações superiores.

O cálculo de NF será feito conforme segue:

$$NF = (M_1 + 2 \times M_2) / 3$$

Serão aprovados os alunos que obtiverem NF maior ou igual 5,0.

Norma de recuperação: Será oferecido um programa de recuperação, sendo este avaliado por uma prova escrita final (PR). A média de recuperação (MR) será calculada conforme segue:

$$MR = (NF + PR) / 2$$

Serão aprovados os alunos que obtiverem MR maior ou igual a 5,0.

Bibliografia

ALTERTHUM, F.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A.; MORAES, M. O. (Org.). Biotecnologia Industrial. Volume 2: Engenharia Bioquímica. 2ª Edição. São Paulo: Blucher, 2021. p. 37-52. ISBN 978-65-5506-019-5 (e-Book); 978-65-5506-018-8 (Impresso).

DORAN P.M.; MORRISSEY, K.; CARLSON, R. P. Bioprocess Engineering Principles, 3rd edition, Academic Press, 2024. ISBN 978-0128221914

SHULER, M. L.; KARGI, F.; DELISA, M. Bioprocess Engineering: Basic Concepts (3rd

Edition) (Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences)
3rd Edition. Prentice Hall; 3 edition, 2017. ISBN: 978-0137062706.

Requisitos

LOT2013 - Engenharia Bioquímica I (Requisito fraco)