



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO**  
**ESCOLA DE QUÍMICA**



<b>Código Disciplina/Nome:</b> <b>EQB 473- Fundamentos de Engenharia Bioquímica Experimental</b>
<b>Tipo:</b> Disciplina Obrigatória. Disciplina Complementar de Escolha Condicionada
<b>Carga Horária Teórica : 45 h</b> <b>Prática: h</b>
<b>Cursos :</b> Disciplina Obrigatória para o curso de Engenharia de Bioprocessos e Engenharia de Alimentos. Disciplina Complementar de Escolha Condicionada para os cursos de Engenharia Química, Química Industrial.
<b>Pré-requisito:</b> EQB 367 - Fundamentos Engenharia Bioquímica I ou EQB 366- Fundamentos Engenharia Bioquímica II ou EQB 475- Bioprocessos Industriais
<b>Créditos:02</b>
<b>Objetivo:</b> A disciplina visa ampliar os conhecimentos dos alunos em técnicas usualmente empregadas na obtenção de parâmetros indicadores, os quais são utilizados no dimensionamento de instalações estudadas em Fundamentos de Engenharia Bioquímica, em aulas práticas e visitas técnicas complementares.
<b>Ementa:</b> Determinação da densidade de micro-organismos e sua aplicação. Cinética de crescimento microbiano. Determinação da taxa específica de crescimento. Determinação da constante de velocidade de destruição térmica e da energia de ativação. Medida do coeficiente volumétrico de absorção de oxigênio. Determinação de parâmetros e aspectos que influenciam a potência efetiva em sistemas de agitação mecânica. Condução de fermentação aerada e não aerada. Aspectos da extrapolação de escala em bioprocessos. Filtração de ar.
<b>Conteúdo Programático:</b>  <ol style="list-style-type: none"><li>1. Determinação de densidade de micro-organismos e de meios de cultivo. Determinação de viscosidade de meios de cultivo. (3 horas)</li><li>2. Quantificação da concentração microbiana. Métodos diretos e indiretos. Elaboração de curvas de calibração. (3 horas)</li><li>3. Aplicação de cromatografia líquida de alta eficiência no monitoramento de bioprocessos. Técnicas de preparo de amostras e padrões. Interpretação e análise de cromatogramas. Cálculo de parâmetros. (3 horas)</li><li>4. Condução de bioprocessos. Estratégias de cultivo de linhagens naturalmente ocorrentes e de recombinantes. Determinação de parâmetros cinéticos. Cálculos de rendimento e eficiência. (20 horas)</li></ol>

5. Medida do coeficiente volumétrico de transferência de oxigênio. Métodos diretos e indiretos para determinação de  $K_L a$ . (3 horas)
6. Medida da potência de agitação aplicada a bioprocessos. (3 horas)
7. Esterilização de meios de cultivo. Determinação das constantes da taxa de destruição de micro-organismos a diferentes temperaturas. Determinação de energia aparente de inativação de contaminantes. (3 horas)
8. Quantificação do número de contaminantes do ar. (4 horas)
9. Estratégias para cultivo de linhagens recombinantes. (3 horas)

**Bibliografia Recomendada (no mínimo 3)**

1. Aiba, S., Humphrey, A.E., Millis, N., "Biochemical Engineering", 2<sup>nd</sup>, Ed. University of Tokyo Press, Academic Press, 1973.
2. Borzani, Q., Lima, U.A., Aquarone, E., "Biotecnologia Industrial", volume 2, Editora Edgar Blucher, 2001.
3. Bailey, J.E., Ollis, D.F., "Biochemical Engineering Fundamentals, McGraw Hill Co, NY, 1977.

**Bibliografia Complementar ( no mínimo 5)**

1. Nilsen, J., Villadsen, J., Lidén, G., "Biorreaction Engineering Principles", 2<sup>nd</sup>, Ed. Technical University of Denmark, Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2003.
2. Borzani, Q., Lima, U.A., Aquarone, E., "Processos Fermentativos e Enzimáticos", volume 3, Editora Edgar Blucher, 2001.
3. Pereira Jr., N; Bom, E.P.S. e Ferrara, M.A. "Tecnologia de Bioprocessos". In Séries em Biotecnologia. Ed. Amiga Digital (RJ), 2008
4. Pereira Jr., N.; Couto, M.A.P.G e Santa Anna, L.M.M. "Biomss of Lignocellulosic Composition for fuel Ethanol Production within the contexto f Biorefinery. Series on Biotechnology. Ed. Amiga Digital (RJ), 2008.
5. Lima, N., Mota, M. "Biotecnologia: Fundamentos e Aplicações" Ed. Lidel – edições técnicas, Ltda, 2003.