PLANO DE ENSINO
SEPARAÇÃO E PURIFICAÇÃO DE PRODUTOS BIOTECNOLÓGICOS
CARGA HORÁRIA: 80 HORAS

EMENTA

Rompimento e lise celular: Métodos químicos e mecânicos. Separação de células e resíduos: sedimentação; centrifugação; filtração e microfiltração. Concentração e purificação de biomoléculas: Precipitação; Ultra filtração e diafiltração; Extração líquido-líquido. Processos cromatográficos: filtração em gel, troca iônica, por afinidade, interação hidrofóbica; cromatografia em leito expandido; membranas de adsorção.

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

Compreensão Profunda dos Processos Biotecnológicos: Entender a necessidade e importância de cada etapa envolvida na separação e purificação de produtos biotecnológicos. Domínio Técnico de Métodos de Separação: Capacidade de selecionar e aplicar técnicas de separação específicas com base no produto e no contexto. Conhecimento Aplicado em Cromatografia: Entender os diferentes tipos de cromatografia e suas aplicações na biotecnologia. Habilidade Analítica: Capacidade de analisar e avaliar a eficiência e a eficácia de diferentes métodos de purificação. Desenvolvimento de Protocolos de Separação: Habilidade para desenvolver e otimizar protocolos para separação e purificação com base nas propriedades dos produtos de interesse. Aplicar Métodos de Rompimento Celular: Utilizar técnicas químicas e mecânicas para lise celular, selecionando a abordagem mais apropriada para o contexto. Conduzir Processos de Separação: Executar técnicas de sedimentação, centrifugação, filtração e microfiltração para a separação de células e resíduos. Implementar Técnicas de Concentração: Utilizar precipitação, ultrafiltração, diafiltração e extração líquido-líquido para concentrar biomoléculas. Realizar Processos Cromatográficos: Dominar técnicas como filtração em gel, troca iônica, cromatografia por afinidade e interação hidrofóbica. Operar Cromatografia em Leito Expandido: Entender e aplicar os conceitos e benefícios da cromatografia em leito expandido. Usar Membranas de Adsorção: Compreender os mecanismos de adsorção e aplicar corretamente as membranas para processos de separação. Avaliar e Otimizar Processos: Ser capaz de analisar os resultados de um processo de separação e purificação, fazendo ajustes e otimizações conforme necessário.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conceitos fundamentais e importância da separação e purificação.

● Visão geral dos processos envolvidos.

● Contextualização de produtos biotecnológicos e a necessidade de purificação.

Introdução ao conceito de lise celular.

● Métodos químicos de rompimento: detergentes, solventes, agentes quelantes.

● Métodos mecânicos de rompimento: homogeneização, sonicação, moinhos de bolas, entre outros.

● Comparação de eficiência e aplicabilidade dos diferentes métodos.

Introdução e importância da separação celular.

● Sedimentação: conceitos e técnicas.

● Centrifugação: tipos de centrifugação, rotores e aplicações.

● Filtração e Microfiltração: mecanismos, tipos de filtros e aplicações.

Introdução e necessidade de concentrar e purificar biomoléculas.

● Precipitação: mecanismos e agentes precipitantes.

● Ultrafiltração e Diafiltração: conceitos, mecanismos e aplicações.

● Extração líquido-líquido: princípios, solventes e aplicações.

Fundamentos da cromatografia.

● Cromatografia de filtração em gel: mecanismo e aplicações.

● Cromatografia de troca iônica: princípios e aplicações.

● Cromatografia por afinidade: ligantes e aplicações.

● Cromatografia de interação hidrofóbica: princípios e aplicações.

Cromatografia em leito expandido: conceitos e benefícios.

● Membranas de adsorção: mecanismos e aplicações.

● Casos de estudo: exemplos práticos da aplicação de métodos cromatográficos na indústria biotecnológica.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As aulas à distância serão realizadas em vídeo aulas, material disponível no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), atividades de apoio para exploração e enriquecimento do conteúdo trabalhado, fóruns de discussão, atividades de sistematização, avaliações e laboratórios práticos virtuais.

RECURSOS DIDÁTICOS

Livro didático;

Vídeo aula;

Fóruns;

Estudos Dirigidos (Estudo de caso);

Experimentos em laboratório virtual;

Biblioteca virtual;

Atividades em campo.

SISTEMA DE AVALIAÇÃO

A distribuição dos 100 pontos acontecerá da seguinte forma durante o período de oferta da disciplina:

- Fórum de Discussão Avaliativo: 10%
- Estudo Dirigido:10%
- Avaliação Parcial I: 15%
- Avaliaçao Parcial II: 15%
- Avaliação Final: 50%

Caso o aluno não alcance no mínimo 60% da pontuação distribuída, haverá a Avaliação Suplementar com as seguintes características:

- Todo o conteúdo da disciplina.
- Valor: 100 pontos
- Pré-requisito: Resultado Final >= 20 e <60
- Regra: (Resultado Final + Nota Prova Suplementar) / 2
- Média final para Aprovação: >= 60 pontos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BORZANI, W.; AQUARONE, E.; SCHMIDELL, W.; DE ALMEIDA LIMA, U. Biotecnologia industrial-vol. 1: fundamentos. Vol. 4. São Paulo: Editora Blucher, 2001.

SCHMIDELL, W.; DE ALMEIDA LIMA, U.; BORZANI, W.; AQUARONE, E. Biotecnologia industrial-vol. 2: Engenharia bioquímica. Vol. 2. São Paulo: Editora Blucher, 2001.

AQUARONE, E.; SCHMIDELL, W.; DE ALMEIDA LIMA, U.; BORZANI, W. Biotecnologia industrial-vol. 4: biotecnologia na produção de alimentos. Vol. 3. São Paulo: Editora Blucher, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ZAPATA, Francisco G. Bolívar. Fundamentos y casos exitosos de la biotecnología moderna. México: El Colegio Nacional, 2004.

MALAJOVICH, Maria Antonia. Biotecnologia. Rio de Janeiro: Edições da Biblioteca Max Feffer do Instituto de Tecnologia ORT, 2012. p. 39-50.

RESENDE, Rodrigo R. Biotecnologia aplicada à agro&indústria: fundamentos e aplicações. São Paulo: Editora Blucher, 2017.

SAGRILLO, FERNANDA SAVACINI et al. Processos produtivos em biotecnologia. Saraiva Educação SA, 2015.

MOTA, M.; TEIXEIRA, J. A.; EMPIS, J. A biotecnologia na indústria agro-alimentar. 1999.