PLANO DE ENSINO

SEMESTRE	CÓDIGO	COMPONENTE CURRICULAR	CH PRESENCIAL	CH SÍNCRONA	CH ASSÍNCRONA
2023.1	5EAL029	Engenharia Bioquímica	60 h.a.	0 h.a.	0 h.a.

Docente: Thiago Lucas de Abreu Lima
E-mail: abreulimatl@uft.edu.br
Telefone: (63) 98103-7671

1 – EMENTA

Fermentação. Microrganismos. Meios de Cultura. Fermentadores. Cinética Enzimática. Cinética de processos fermentativos. Fermentações: contínuas, descontínuas e semicontínuas. Aeração e agitação em fermentadores. Purificação de produtos.

2 – OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Compreender como são planejados, conduzidos, controlados e avaliados os processos fermentativos industriais para a obtenção e purificação de bioprodutos.

2.2. Objetivos Específicos

- Ser capaz de analisar e discutir diferentes conceitos de fermentação;
- Conhecer a diversidade de produtos obtidos por fermentações industriais e sua importância;
- Estabelecer critérios para escolha de micro-organismos e meios de cultura utilizados em fermentações;
- Ser capaz de descrever diferentes modelos de biorreatores e formas de se conduzir processos fermentativos;
- Compreender a cinética de processos fermentativos e as variáveis envolvidas;
- Conhecer diferentes métodos de purificação de produtos e suas aplicações.

3- CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

2.1. Introdução e conceitos básicos

- Conceitos de fermentação.
- Produtos obtidos por fermentações industriais.
- Processo fermentativo industrial genérico.

2.2. Micro-organismos e insumos

- Critérios para escolha de micro-organismos e métodos de obtenção de micro-organismos para utilização em processos fermentativos industriais.
- Nutrição microbiana.
- Critérios para escolha de meios de cultura para utilização em processos fermentativos industriais e seus componentes, especialmente fontes de Carbono e Nitrogênio.

2.3. Condução de operações de processos fermentativos industriais

- Diferentes modelos de biorreatores e suas aplicações.
- Cinética de processos fermentativos.
- Fermentação em batelada.
- Fermentação contínua.
- Fermentação em batelada alimentada.
- Purificação de produtos obtidos por fermentações industriais.
- Exemplos de produto e processo: produção de etanol.

4- METODOLOGIAS, ESTRATÉGIAS, PROCEDIMENTOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

4.1. Ensino

A metodologia a ser utilizada é a de aulas expositivas tradicionais. Aulas expositivas serão realizadas em sala disponibilizada pela instituição. Como suporte para a exposição, será utilizada a lousa e, eventualmente, apresentações de slides ou filmes de acordo com a necessidade. O conteúdo será discutido para que pontos mais desafiadores sejam reforçados, dúvidas sanadas e atividades realizadas. Será enfatizada o tempo todo a necessidade da agência dos alunos em sua própria formação para que tragam questionamentos e tópicos para discussão para as aulas.

4.2. Avaliação

- Listas de exercícios (com parte do conteúdo da disciplina e o objetivo principal de servir como ferramenta de autoavaliação para que dúvidas possam ser identificadas e posteriormente sanadas);
- Questionários (atividades com questões de múltipla escolha realizadas pelo AVA, com o mesmo objetivo das listas de exercício);
- Provas (em sala de aula, individuais e sem consulta);
- Estudo dirigido (com resolução em momento presencial para identificação e resolução de dúvidas em tempo real);
- Seminário (para que cada aluno possa observar todos os pontos elencados durante o semestre na obtenção de um produto em específico e treinar sua capacidade de expressão escrita e verbal).

5- TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

5.1. Sala no AVA:

A sala de aula virtual será criada na primeira semana de aula, com o nome da disciplina seguido do semestre. Na sala de aula virtual serão postadas as atividades, links para materiais complementares, listas de exercício, questionários e instruções para o seminário. Como há baixa adesão à comunicação por meio de fórum, ela acontecerá preferencialmente presencialmente durante as aulas e via e-mail.

6- BIBLIOGRAFIA (básica e complementar)

6.1. Básica

SCHMIDELL, W., LIMA, U. A., AQUARONE, E., BORZANI, W. "**Engenharia Bioquímica**", vol. 2 da série Biotecnologia Industrial, Editora Edgard Blucher Ltda, 2001.

LIMA, U. A., AQUARONE, E., BORZANI, W., SCHMIDELL, W. "**Processos Fermentativos e Enzimáticos**" vol. 3 da série Biotecnologia Industrial, Editora Edgard Blucher Ltda, 2001.

FOGLER, SCOTT H. **Elements Of Chemical Reaction Engineering**. Espanha: Acribia, 1992.

6.2. Complementar

BORZANI, W., SCHMIDELL, W., LIMA, U. A., AQUARONE, E. "**Fundamentos**", vol. 1 da série Biotecnologia Industrial, Editora Edgard Blucher Ltda, 2001.

AQUARONE, E., BORZANI, W., SCHMIDELL, W., LIMA, U. A. "**Biotecnologia na produção de alimentos**", vol. 4 da série Biotecnologia Industrial, Editora Edgard Blucher Ltda, 2001.

FRAZIER, C. W. **Microbiologia de los Alimentos**. 1992.

BAILEY, J. E. & OLLIS, D. F. "**Biochemical Engineering Fundamentals**", Second Edition, McGraw-Hill, 1986.

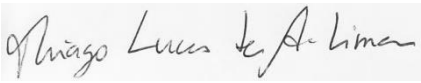
7- CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

MODALIDADE DE ATIVIDADE	DATA	ATIVIDADES/ HORÁRIO

Presencial	11/03/23 Manhã	08h00 às 11h40: Apresentação do professor, da disciplina, da ementa e do plano de ensino. Exposição da metodologia e ferramentas a serem utilizadas. Apresentação da turma e avaliação diagnóstica.
Presencial	18/03/23 Manhã	08h00 às 11h40: Conceitos de fermentação. Produtos obtidos por fermentações industriais.
Presencial	25/03/23 Manhã	08h00 às 11h40: Processo fermentativo industrial genérico.
Presencial	01/04/23 Manhã	08h00 às 11h40: Critérios para escolha de micro-organismos e métodos de obtenção de micro-organismos para utilização em processos fermentativos industriais.
Presencial	08/04/23 FERIADO (será reposto em outro horário)	08h00 às 11h40: Nutrição microbiana. Critérios para escolha de meios de cultura para utilização em processos fermentativos industriais e seus componentes, especialmente fontes de Carbono e Nitrogênio. (o momento de reposição deste encontro será acordado diretamente com a turma)
Presencial	15/04/23 Manhã	08h00 às 11h40: Prova.
Presencial	22/04/23 FERIADO (será reposto em outro horário)	08h00 às 11h40: Diferentes modelos de biorreatores e suas aplicações.
Presencial	29/04/23 Manhã	08h00 às 11h40: Cinética de processos fermentativos. (Parte 1 de 2)
Presencial	06/05/23 Manhã	08h00 às 11h40: Cinética de processos fermentativos. (Parte 2 de 2) (o momento de reposição deste encontro será acordado diretamente com a turma)
Presencial	13/05/23 Manhã	08h00 às 11h40: Estudo dirigido
Presencial	20/05/23 Manhã	08h00 às 11h40: Prova

Presencial	27/05/23 Manhã	08h00 às 11h40: Fermentação em batelada e batelada alimentada. (o momento de reposição deste encontro será acordado diretamente com a turma)
Presencial	03/06/23 Manhã	08h00 às 11h40: Fermentação contínua.
Presencial	10/06/23 FERIADO (será reposto em outro horário)	08h00 às 11h40: Purificação de produtos obtidos por fermentações industriais.
Presencial	17/06/23 Manhã	08h00 às 11h40: Exemplo de produto e processo: produção de etanol.
Presencial	24/06/23 Manhã	08h00 às 11h40: Prova
Presencial	01/07/23 Manhã	08h00 às 11h40: Apresentação de Seminários
Presencial	08/07/23 Manhã	08h00 às 11h40: Apresentação de Seminários

Palmas-TO, 22 de fevereiro de 2023.



Prof. Dr. Thiago Lucas de Abreu Lima