



UFPR

Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Setor de Ciências da Saúde
Departamento de Farmácia
Enzimologia e Tecnologia das Fermentações

80/32/91

PLANO DE ENSINO

Ficha nº 1 (permanente)

Departamento: Farmácia
Setor: Ciências da Saúde
Disciplina: Enzimologia e Tecnologia das Fermentações I mB001
Natureza: Anual () Semestral (X)
Carga horária: (2) Teóricas (4) Práticas (6) Total
Créditos: (6)
Pré-requisitos: BP 311 CQ 035 CQ 039

EMENTA: Estudo do processo fermentativo genérico, visando a microbiologia industrial, a bioquímica das fermentações, a fisiologia microbiana e a tecnologia propriamente dita.

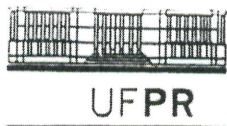
Unidades didáticas: Histórico. Caracterização dos metabolismos microbianos. Classes de fermentações. Etapas de um processo fermentativo genérico – Fluxograma. Microrganismo produtor. Inóculo. Formulação dos meios de fermentação. Condições físico-químicas. Equipamentos: Fermentadores. Métodos gerais de esterilização. Materiais de construção de fermentadores e equipamentos auxiliares. Tratamento de efluentes.

Professor: MIRIAM BLUMEL CHOCIAI Assinatura:

Chefe do Departamento: ROBERTO PONTAROLO Assinatura:

CONFERE COM O ORIGINAL
CTBA 07/04/25

Jocy Dias Cristo
Secretário da Coordenação do Curso
de Farmácia - UFPR
Matr. 106313



PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2

Disciplina: Enzimologia e Tecnologia das Fermentações I
Código: MB 001
Turmas: A, B, C
Local: Departamento de Farmácia
Curso: Farmácia
Endereço: Rua Prefeito Lothário Meissner, 3400 - Jardim Botânico
Professor responsável: MIRIAM BLUMEL CHOCIAI

Programa teórico:

1. Histórico.
2. Caracterização dos metabolismos microbianos: Definições. Organismos fototróficos. Organismos quimiotróficos: fermentação, respiração, respiração anaeróbica.
3. Classes de fermentações: produção de células microbianas, produção de enzimas microbianas, produção de metabólitos microbianos, produtos biotransformados.
4. Processo fermentativo genérico: fluxograma. Etapas. Controles realizados. Operações unitárias utilizadas na recuperação e purificação dos produtos.
5. Fatores fundamentais na obtenção de um produto de fermentação: microrganismo, substrato e condições físico-químicas.
6. Microrganismo produtor: Seleção ou obtenção das culturas. Programas de melhoramento das culturas: mutantes naturais, mutantes induzidas e métodos genéticos. Manutenção ou conservação das culturas: transferência periódica, cultivo sob óleo vegetal, conservação em terra ou areia, congelamento e liofilização.

CONFERE COM O ORIGINAL
CTBA 07/04/25

Jocy Dias Cristo
Secretário da Coordenação do Curso
de Farmácia - UFPR
Matr. 106313

7. Inóculo: Definição. Requisitos básicos. Fases de desenvolvimento do inóculo: laboratorial e industrial.
8. Equipamentos – Fermentadores: sistema de aeração (dispersores de ar), sistema de agitação (motor, sistema de vedação do eixo, eixo com turbinas ou pás, chicanas ou “baffles”), sistema de controle da temperatura (camisas, serpentinas), etc.
9. Formulação dos meios de fermentação: Mosto – Definição. Características. Fontes de Carbono, energia, nitrogênio, minerais, nutrientes específicos (precursores, inibidores, indutores, vitaminas, tampões). Antiespumantes: características, exemplos.
10. Condições físico-químicas: efeito da temperatura, efeito da água, efeito do pH, aeração.
11. Métodos gerais de esterilização: Objetivos. Métodos gerais: vapor, pasteurização, calor seco, agentes químicos, radiação, filtração.
12. Materiais de construção de fermentadores e equipamentos auxiliares: materiais metálicos (aço carbono, aço inoxidável, aço carbono revestido, metais e ligas metálicas não ferrosas, metais raros), plásticos e borrachas.
13. Tratamento de efluentes: Digestão anaeróbica (fases hidrolítica, acidogênica, acetogênica e metanogênica) . Microrganismos envolvidos.

Procedimentos didáticos: aulas expositivas e dialogadas.

Programa prático:

1. Meios de cultura: classificação; formulações e esterilização.
2. Caracteres diferenciais entre fungos filamentosos, leveduras e bactérias. Semeadura de bactérias, leveduras e fungos filamentosos.
3. Técnicas microscópicas, preparação a fresco, coloração de Gram e coloração de esporos.
4. Preparo de cultura em lâmina. Características de alguns gêneros de interesse na indústria de fermentação.

CONFERE COM O ORIGINAL
CTBA 07/04/25

Jocy Dias Cristo
Secretário da Coordenação do Curso
de Farmácia - UFPR
Matr. 106313

5. Medida do crescimento microbiano. Contagem do número total de células e esporos.
6. Preparo de soluções tituladas.
7. Determinação da acidez total, acidez volátil e acidez fixa (método oficial).
8. Determinação de açúcares não redutores (método Eynon Lane – oficial).
9. Determinação de açúcares não redutores utilizando (método Eynon Lane – oficial).
10. Determinação do grau alcoólico real (método oficial).
Avaliação do etanol utilizando o método analítico em semi-micro escala.

Professor: MIRIAM BLUMEL CHOCIAI Assinatura:
Chefe do Departamento: ROBERTO PONTAROLO Assinatura:

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. MOO-YOUNG, M. **Comprehensive Biotechnology: the principles, applications, and regulations of biotechnology in industry, agriculture and medicine**. New York: Pergamon Press, 1985. v.1.2.3.4.
2. STANBURY, P.F & WHITAKER, A. **Principles of fermentation technology**. New York: Pergamon Press, 1984.
3. SCRIBAN, R. **Biotecnologia**. São Paulo: Editora Manole, 1985.
4. WARD, O.P. **Biotecnologia de la fermentacion**. Espanha: Editorial Acribia, 1991.
5. BROWN, C.M.; CAMPBELL, I. & PRIEST, F.G. **Introduccion a la biotecnologia**. Espanha: Editorial Acribia, 1989.
6. JAGNOW, G. & DAWID, W. **Biotecnologia**. Espanha: Editorial Acribia, 1991.
7. HOUGH, J.S. **Biotecnologia de la cerveza y de la malta**. Espanha: Editorial Acribia, 1990.
8. LEHNINGER, A.L. **Princípios de bioquímica**. Sarvier Editora de Livros Médicos, 1984.

CONFERE COM O ORIGINAL
CTBA 07/04/25

Jocy Dias Cristo
Secretário da Coordenação do Curso
de Farmácia - UFPR
Matr. 196313

9. LIMA, U.A.; AQUARONE, E. & BORZANI, W. **Biotecnologia: tecnologia das fermentações**. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 1975. v.1.
10. AQUARONE, E.; BORZANI, W. & LIMA, U.A. **Biotecnologia: tópicos de microbiologia industrial**. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 1975. v.2.
11. BORZANI, W.; LIMA, U.A. & AQUARONE, E. **Biotecnologia: engenharia bioquímica**. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 1975. v.3.
12. AQUARONE, E.; LIMA, U.A. & BORZANI, W. **Biotecnologia: alimentos e bebidas produzidos por fermentação**. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 1975. v.5.
13. STANIER, R.Y.; DOUDOROFF, M. & ADELBERG, E.A. **O mundo dos micróbios**. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 1969.
14. PRESCOTT, S.C. & DUNN, C.G. **Microbiologia industrial**. Aguilar, 1962.
15. PELCZAR, M.J.; CHAN, E.C.S.; KRIEG, N.R. **Microbiologia: conceitos e aplicações**. 2. ed. São Paulo, Makron Books, 1996.
16. GLAZER, A.N. & NIKAIIDO, H. **Microbial biotechnology**. 2. ed. New York: W.H. Freeman and Company, 1998.
17. MADIGAN, M.T.; MARTINKO, J.M.; PARKER, J. **Biology of microorganisms**. 9. ed. New Jersey: Upper Saddle River, 2000.

CONFERE COM O ORIGINAL
CTBA 07/04/25


Jocy Dias Cristo
Secretário da Coordenação do Curso
de Farmácia - UFPR
Matr. 106313