



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

TAL415 Processos Bioquímicos Industriais

Departamento de Tecnologia de Alimentos - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 5		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	3	2	5
Períodos - oferecimento: I	Carga horária total	45	30	75

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

MBI100 ou MBI101

Ementa

Biotecnologia. Bioquímica das fermentações. Processos bioquímicos. Obtenção de alimentos fermentados. Produção de etanol. Introdução à engenharia bioquímica. Introdução à engenharia genética.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Engenharia de Alimentos	Obrigatória	9
Bioquímica(BQI)	Optativa	-
Ciências Biológicas(BAC)	Optativa	-
Ciências Biológicas(LIC)	Optativa	-
Licenciatura em Ciências Biológicas(LIC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

TAL415 Processos Bioquímicos Industriais

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Biотecnologia 1.1. Aspectos genéricos, contextualização, conceitos, áreas de aplicação, multidisciplinaridade 1.2. Produtos e Processos de Interesse em Biotecnologia 1.3. Operações de preparo ("Upstream") e Recuperação/acabamento ("Downstream") de Produtos e Processos Biotecnológicos 1.4. Enzimas e Microrganismos de interesse em PBI 1.5. Moléculas de interesse em PBI	6
2	Bioquímica das fermentações 2.1. Aspectos Genéricos 2.2. Vias Metabólicas x Produtos de Fermentação x Metabolismo Respiratório 2.2.1. Via Glicolítica: Fermentação Alcoólica, Homolática, Produtora de Solvente, Mista 2.2.2. Vias das Pentoses: Fermentação Heterolática 2.2.3. Fermentação Entener Doutoroff: Fermentação Alcoólica por <i>Zymomona mobilis</i> 2.3. Balanço de Fermentação 2.3.1. Percentagem C Recuperado 2.3.2. Balanço de Oxi/Red	8
3	Processos bioquímicos 3.1. Processos Enzimáticos e Fermentativos 3.2. Classificação dos Processos Fermentativos 3.2.1. Quanto ao modo de Condução 3.2.2. Quanto ao modo de Crescimento do Agente de Fermentação 3.3. Quanto ao Suprimento de O₂ 3.3. Sistemas de Fermentação (Decantação, cortes, centrifugação, contínuo, etc.)	4
4	Obtenção de alimentos fermentados 4.1. Produtos Lácteos: Cultura Láctica, Iogurte, Leite Acidófilo, Kefir, Koumiss 4.2. Produtos de Vegetais: Chucrute, Picles, Azeitona 4.3. Produção de Vinhos 4.4. Produtos Orientais: Shoy, Miso Tofu 4.5. Fermentação de Cacau 4.6. Produção de Cerveja e Destilados	6
5	Produção de etanol 5.1. Introdução, Matérias-Primas, Preparo de Mostro, Preparo de Inóculo,	3



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

	Fermentação 5.2. Cálculo de Rendimento, Eficiência e Produtividade 5.3. Cálculo do Número de Dornas	
6	Introdução à engenharia bioquímica 6.1. Tipos de Bioreatores: Descontínuo Intermitente Contínuo, Tanques em Série Tubular 6.2. Cinética de Enzimas 6.3. Cinética de Processos Fermentativos: Taxa Específica de Crescimento, Consumo de Substrato e Formação de Produto, Fatores de Rendimento 6.4. Modelagem e Simulação de Processos Biológicos	12
7	Introdução à engenharia genética 7.1. DNA Recombinante 7.2. Transformação de Leveduras 7.3. Aplicações: Utilização de Lactossoro e Produção de Coalho	6



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

TAL415 Processos Bioquímicos Industriais

TAL415 Processos Bioquímicos Industriais

Seq	Aulas Práticas	Horas/Aula
1	Metodologias Analíticas para Acompanhamento de Processos Fermentativos 1.1. Métodos para determinação de concentração de substrato 1.2. Métodos para determinação de concentração de Biomassa microbiana (Densidade Ótica, Peso Seco x Peso Úmido, Contagem, Hematimetria) 1.3. Métodos para determinação de Produto/Etanol (picnômetria, areômetria, sistema digital Anton Paar)	6
2	Enzimas (Maltagem) e Mosturação na Produção de Cerveja	2
3	Obtenção de Alimentos Fermentados 3.1. Iogurte 3.2. Vinhos 3.3. Fermento/destilados	6
4	Análise qualitativa e quantitativa de álcoois superiores em cachaça por Cromatografia gasosa	2
5	Preparo de diferentes meios de fermentação e de diferentes sistemas de inoculação para início de fermentação alcoólica	2
6	Produção de Biodiesel (Reação de esterificação química)	2
7	Métodos de Conservação de Produtos: Sulfitação e dosagem de SO ₂ em vinhos	2
8	Cinética Enzimática - Ação da Glucoamilase com e sem Inibição: Modelização pelo Método de Michaelis Menten e Dixon - Exercício	4
9	Visita a uma Unidade de Fermentação Alcoólica (Destilaria, Cervejaria ou Alambique)	4



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

TAL415 Processos Bioquímicos Industriais

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U.A.; AQUARONE, E. Biotecnologia Industrial. Ed. Edgard Blücher, São Paulo, 2001. [Exemplares disponíveis: 4]
- 2 - LEE, B. L. Fundamentals of Food Biotechnology. VCH Publishers, Inc., New York, 1996. 431 p. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 3 - LEE, B. L. Fundamentos de Biotecnologia de los Alimentos. Ed. Acribia, Zaragoza(Esp.), 1996. 475 p. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 4 - ROSE, A.H. & HARRISON, J.S (Ed.). The Yeasts: Yeast Technology, Vol. 5, 2a. ed., Academic Press, London, 1993. 619 p. [Exemplares disponíveis: Não informado.]

Bibliografia Complementar:

- 5 - AIBA, S.; HUMPHREY, A.E.; MILLIS, F.N. Engenharia bioquímica. Campinas: Fundação Centro Tropical de Pesquisa e Tecnologia de Alimentos, 1971. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 6 - BAILEY, J.E. & OLLIS, D.F. Biochemical Engineering fundamentals. McGraw-Hill, 1986. [Exemplares disponíveis: 14]
- 7 - BUSHEL, M.E. & SLATER, J.H. Mixed Culture Fermentations. London: Academic Press, 1981. [Exemplares disponíveis: 2]
- 8 - DEMAİN, A.L. & SOLOMON, N.A. Manual of Industrial Microbiology and Biotechnology. Washington: ASM, 1986. [Exemplares disponíveis: 1]
- 9 - FRAZIER, W.C. Microbiologia de Los Alimentos. Zaragoza: Acríbia, 1976. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 10 - LEE, J.M. Biochemical Engineering. New Jersey: Practice Hall, 1992. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 11 - LEHNINGER, A. L., NELSON, D. L., COX, M. C.; Princípios de Bioquímica. Ed. Sarvier, São Paulo, 1995. 839 p. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 12 - MESSING, R.A. Immobilized Enzymes for Industrial Reactors. New York: Academic Press, 1975. [Exemplares disponíveis: Não informado.]