



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: TECNOLOGIA DO AÇÚCAR E DO ÁLCOOL

CÓDIGO:		UNIDADE ACADÊMICA: FEQUI		
PERÍODO/SÉRIE:		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: ()	OPTATIVA: (X)	60	--	60

OBS: regime semestral

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

- Entender o fluxograma de produção de açúcar cristal, refinado, líquido e invertido a partir da cana de açúcar.
- Discutir todas as etapas do processo de fabricação dos vários tipos de açúcar utilizando como matéria prima a cana de açúcar.
- Descrever e analisar todas as etapas dos processos de fermentação alcoólica.
- Conhecer os processos de destilação dos mostos fermentados, visando obter álcool hidratado e anidro.

EMENTA

A cana de açúcar no Brasil com matéria-prima para a produção de açúcar e etanol. Composição da cana de açúcar. Corte e transporte da cana da lavoura até a indústria. Preparação da cana para a extração do caldo. Extração do caldo por moagem. Extração do caldo por difusão. Fabricação de açúcar cristal: clarificação do caldo, concentração, cozimento, cristalização, secagem e envase. Produção de açúcar refinado, açúcar líquido e de açúcar invertido. Fabricação do álcool: preparação dos meios para fermentação a partir de caldo e de melaço, preparação do inóculo, processos de

fermentação descontínua e contínua. Destilação dos mostos fermentados para obtenção de álcool hidratado. Produção de álcool anidro. Geração de energia pela queima do bagaço. Produtos derivados da sacarose e do etanol de interesse industrial.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Introdução

- 1.1 Histórico da cana de açúcar no Brasil
- 1.2 Variedades industriais de cana de açúcar. Composição do caldo e de fibras.
- 1.3 Determinação do estado de maturação da cana de açúcar. Corte e transporte para a usina.
- 1.4 Recebimento da cana na usina, análises iniciais dos teores de sacarose e de fibra.

2. Extração do caldo

- 2.1 Armazenamento da cana no pátio da usina.
- 2.2 Preparação para a moagem: lavagem da cana, fragmentação, desfibrção.
- 2.3 Extração do caldo por moagem: características das moendas, acionamento, regulagem da pressão nas moendas. Embebição do bagaço.
- 2.4 Extração do caldo pelo processo de difusão.

3. Fabricação de açúcar

- 3.1 Fabricação de açúcar cristal: clarificação e concentração do caldo; cozimento do xarope; cristalização do açúcar; centrifugação, secagem e envase do açúcar.
- 3.2 Produção de açúcar refinado, açúcar líquido e de açúcar invertido.
- 3.3 Queima do bagaço e geração de energia elétrica na usina.
- 3.4 Balanços de Massa e Energia aplicados à indústria de açúcar.

4. Produção de etanol por fermentação

- 4.1 Panorama da produção de etanol por fermentação no Brasil e no mundo.
- 4.2 Fermentação alcoólica: matérias primas, preparação dos substratos para fermentação. Preparação dos meios para fermentação a partir de caldo de cana e de melaço.
- 4.3 Preparação de mostos a partir de materiais lignocelulósicos. Produção de bioetanol de 2ª geração.
- 4.4 Agentes da fermentação alcoólica: principais microrganismos produtores de etanol por fermentação.
- 4.5 As leveduras produtoras de álcool: fisiologia e exigências nutricionais. Preparação do inóculo.
- 4.6 Bioquímica da fermentação alcoólica.
- 4.7 Processos de fermentação descontínua e contínua.
- 4.8 Evolução da fermentação alcoólica no Brasil após 1974: processos e custos de processo.
- 4.9 Destilação dos mostos fermentados para obtenção de álcool hidratado.
- 4.10 Produção de álcool anidro.
- 4.11 Produtos derivados da sacarose e do etanol de interesse industrial.
- 4.12. Balanços de Massa e Energia aplicados à indústria de etanol.

BIBLIOGRAFIA

Básica

ALBUQUERQUE, F.M. **Processo de fabricação do açúcar**. Recife: Editora Universitária UFPE, 2009.

FERNANDES, A.C. **Cálculos na agroindústria da cana-de-açúcar**. 2. ed. Piracicaba: Editora Sociedade dos Técnicos Açucareiros e Alcooleiros do Brasil, 2003.

HOGOT, E. **Handbook of cane sugar engineering**. 3. ed. Elsevier, 1986.

AMORIM, H. **Fermentação alcoólica - ciência e tecnologia**. Piracicaba, Editora Fermentec, 2005.

LIMA, U.A.; BORZANI, W.; SCHIMIDELL, W.; AQUARONE, E. **Biotecnologia industrial**. São Paulo: Editora Edigard Blücher Ltda, 2001. v. 3.

Complementar

HUGOT, E. **Manual da Engenharia Açucareira**. São Paulo: Editora Mestre Jou, 1969.

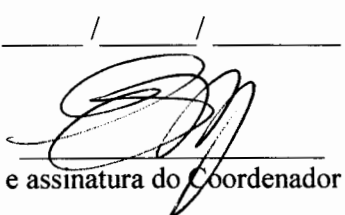
PAYNE, H.J. **Operações unitárias na produção de açúcar de cana**. São Paulo: Editora Nobel/Stab, 1989.

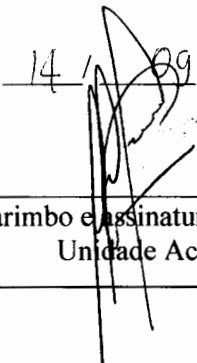
MEAD, G.P.; CHEN, C.P. **Cane sugar handbook**. Nova York: Editora John Wiley & Sons, 1972.

MENEZES, T.J.B.M. **Etanol, o combustível do Brasil**. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 1980.

RIBEIRO, E.J. **Produção de etanol por fermentação**. Universidade Federal de Uberlândia, 2008.

APROVAÇÃO


Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

14 / 09 / 2010

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica