



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina	Tipo					
EQ164	ÁLCOOL E AGUARDENTE	Eletiva					
Carga Horária Teórica	30	Carga Horária Prática	0	Carga Horária Total	30	Créditos	2
Curso	Química Industrial	Departamento	Engenharia Química				
Pré-Requisitos	EQ639 – Operações Unitárias 3 e EQ185 – Microbiologia Industrial	Co-Requisitos	Não tem				

Ementa

Matérias-primas. Extração. Processos para obtenção do álcool e da aguardente. Destilação. Retificação e desidratação. Armazenagem. Máquinas e equipamentos. Alcoolquímica.

Conteúdo Programático

1. Importância do álcool na economia brasileira. A crise energética mundial. O álcool como combustível renovável, alternativa brasileira para a substituição do petróleo. Matéria-prima para a alcoolquímica. O programa Proálcool.
2. Obtenção do álcool por via química (petroquímica) e biológica. Fermentação de açúcares e hidrólise e fermentação de amido e celulose
3. Fermentação alcoólica: Matérias primas-classificação. Matérias-primas utilizadas na região composição-armazenamento-obtenção e tratamento-decomposição. Bioquímica: produtos secundários e sub-produtos. Acidentes da fermentação.
4. Leveduras-classificação: Morfologia e citologia-nutrição. Reprodução fatores que alteram o rendimento da fermentação. Outros micro-organismos envolvidos na fermentação alcoólica. Seleção e conservação de culturas industriais.
5. Fermentação industrial: Equipamentos: dimensionamento e funcionamento. Processos industriais: clássico por cortes de mel contínuo. Preparo e condução do fermento. Cinética da fermentação. Curva de crescimento. Fases de fermentação.
6. Destilação: Conceitos básicos. Considerações teóricas. Diagrama das fases. Azeotropismo e misturas azeotrópicas. Destilação simples ou periódica e sistemática. Aparelhos industriais utilizados: alambiques e colunas de destilação-rendimento da destilaria. Retificação: teoria de Sorel e Barbet. Colunas de retificação. Desidratação: Processos químicos e físicos, processos azeotrópicos.
7. Aparelhos para fabricação de álcool hidratado industrial, fino e extra-fino. Aparelho para fabricação de álcool anidro. Aparelho para fabricação de aguardente.
8. Destilaria autônoma: Recepção e descarga de canas- preparação e moagem- tratamento do caldo. Geração de vapor. Geração de energia elétrica. Cálculos da capacidade e potência requeridas pelos equipamentos. Descrição e funcionamento dos equipamentos.
9. Balanço térmico de uma destilaria autônoma. Consumo de vapor das máquinas e equipamentos. Geração de vapor com combustível disponível: o bagaço da cana. Balanço material.
10. Alcoometria: Processos alcoométricos - Alcoômetro de Gay-Lussac e alcoômetro INPM. Tabelas alcoométricas. Cálculos.
11. Utilidades: Água para diversas finalidades-tratamento. Ar comprimido - energia elétrica. Segurança: contra acidentes pessoais e segurança operacional dos equipamentos. Especificação do material adequado e instalação adequada direcionada para preservar riscos de incêndios e explosões.
12. Fabricação do álcool e poluição do meio ambiente. Produção de vinhoto - poder poluente do vinhoto - compromisso do químico com a natureza - processos industriais que objetivam diminuir a produção de vinhoto - concentração do vinhoto - aplicação do vinhoto na fértil irrigação - transformação do vinhoto em proteína.
13. Alcoolquímica.

Bibliografia básica

1. Barreto, T.V.; Duarte-Coelho, A.C. "Otimização do Dimensionamento de Aparelhos para Produção de Álcool Hidratado". Anais do IX Congresso Nacional da STAB, 2008.
2. Barreto, T.V.; Duarte-Coelho, A.C.; Cruz, F.A.C.M. "Consumo de Água em Destilarias de Álcool". XXIV Simpósio da Agroindústria da Cana de Açúcar de Alagoas, 2007.
3. Foust, A.S. at allii. "Princípios das Operações Unitárias". Editora Guanabara Dois S.A., 1982
4. Gaussent, P. "Utilisation des Chaleurs Disponibles dans les Unités d'Ethanol". Salon Professionnel de la Maîtrise de l'Energie dans l'Industrie, 1984.
5. Lyons, T.P., at allii. "The Alcohol Textbook". Nottingham University Press, 1995.
6. Kretzschmar, H. "Levaduras y Alcoholes". Editorial Reverté, S.A.,1961.
7. Llames, H.P. "Fabricacion del Alcohol". Salvat Editores, S.A.,1956
8. Mariller,C. "Distilerie Agricole et Industrielle". Ed. Baillère et Fils,1951.
9. Mariller,C. "Distillation et Rectification des Liquides Industriels". Ed. Dunod,1943.
10. McCabe, W.L.; Smith, J.C. "Operaciones Básicas de Ingeniería Química". Editorial Reverté, S.A. 1973.

Bibliografia complementar

1. Menezes, T.J.B. "Etanol, o Combustível do Brasil". Editora Agronômica Ceres Ltda. 1980
2. Perry, J.H.; Chilton, C.H. "Manual de Engenharia Química". Editora Guanabara Dois S.A., 1980.
3. Anais do 20 Congresso Brasileiro de Alcoolquímica, 1983.
4. NG Metalúrgica Ltda. "Boletim Informativo", 2008.
5. Rasovsky, E.M. "Álcool". Coleção Canavieira N0 12, 1973.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento