

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Dados da disciplina		Carga horária				Créditos
Código	Nome	Tipo*	Teórica	Prática	Global	
MEQ919	Tópicos Especiais em Processos Químicos (Combustíveis e Biocombustíveis)	E	60	0	60	4

* O=Obrigatória; E=Eletiva

Ementa

Combustíveis fósseis e biocombustíveis. Fontes e composição de matérias primas. Tecnologias do uso da biomassa. Tecnologias de produção de biocombustíveis. Biodiesel. Bioetanol. Células combustíveis. Análise e certificação. Aproveitamento de co-produtos e valorização de resíduos. Aspectos econômicos, sociais e ambientais. Transição Energética para economia de baixo carbono. Energias Renováveis. Tecnologias de produção de hidrogênio.

Conteúdo programático

- Combustíveis fósseis e biocombustíveis:
 - Combustíveis (Petróleo);
 - Biocombustíveis;
 - Biocombustíveis e Combustíveis;
 - Combustíveis: derivados de fósseis e carvão;
 - Craqueamento de petróleo.
- Fontes e composição de matérias primas.
- Tecnologias do uso da biomassa:
 - Biomassa, Coprodutos derivados de biocombustíveis.
- Tecnologias de produção de biocombustíveis:
 - Conceitos de biorrefinaria;
 - Transesterificação;
 - Hidrogenação;
 - Processo H-bio;
 - Gás de síntese, bio-óleo;
 - Processamento do syngás;
 - Craqueamento término ou pirólise de óleos vegetais.
- Análise e certificação:
 - Técnicas de análises de combustíveis e biocombustíveis;
 - Normas e Legislações.
- Aproveitamento de coprodutos e valorização de resíduos.
- Aspectos econômicos, sociais e ambientais:
 - Estudos de Viabilidade Econômica e Técnica;
 - Eliminação e sequestro de CO₂;
 - Situação mundial e nacional da tecnologia de produção de biocombustíveis;
 - Tecnologias da produção de bioeletricidade;
 - Tecnologias Petrobrás;
 - Ganhos ambientais e redução da poluição.

Bibliografia

Bibliografia básica:

- ALDABÓ, R. Célula combustível a hidrogênio, Artliber Editora, São Paulo, 2004.
ALDABÓ, R. Energia Eólica, Artliber Editora, São Paulo, 2002.
ALDABÓ, R. Energia Solar para produção de eletricidade, Artliber Editora, São Paulo, 2012.
ALLEN D., ROSSELOT K. Pollution prevention for chemical processes. New York: John Wiley & Sons, 1997.
AQUARENE E. Biotecnologia Industrial: Processos Fermentativos e Enzimáticos, vol. 4. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

BORSATO, D., GALÃO, F. O., MOREIRA, I. Combustíveis Fósseis. Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central da Universidade Estadual de Londrina, 2005.
BORZANI, W. Biotecnologia industrial: Fundamentos, vol. 1. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.
BRANCO, S. M. Energia e meio ambiente, Ed. Moderna, São Paulo, 2004.
BRIDGWATER A.V. Fast Pyrolysis of Biomass. CPL Press (Ed.), 2002.
COPEL. Atlas do potencial eólico do Estado do Paraná, LACTEC, Curitiba, 2007.
DUFFIE, J. A.; BECKMAN, W. A. Solar Engineering of Thermal Processes, John Wiley & Sons, Hoboken, 2006.
GOLDEMBERG, J., Energia no Brasil, Ed. LTC, 1979.
HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M.; DOS REIS, L. B. Energia e meio ambiente, Cengage, São Paulo, 2011.
KENISARIN, M.; MAHKAMOV, K. Solar energy storage using phase change materials, Renewable & Sustainable Energy Reviews 11, Issue 9, 1913-1965, 2007. (artigo)
KLASS, D. L. Biomass for Renewable Energy, Fuels and Chemicals, Academic Press, San Diego, 1998. (artigo)
Levenspiel, O. Termodinâmica amistosa para engenheiros, Edgard Blücher, São Paulo, 2002.
LORA, E. E. S., VENTURINI, O. J., Biocombustíveis. Ed. Interciência, V 1. 1158p., ISBN: 978-85-7193-228-9, 2012.

Bibliografia complementar:

http://www.anp.gov.br/petro/legis_biodiesel.asp ASTM - AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS.
<http://www.astm.org/> CEN - COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION.
<http://www.cen.eu/cenorm/homepage.htm> USEPA - UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY
<http://www.epa.gov/epahome/scitech.htm>
COULSON, J. M.; RICHARDSON, J. F. Tecnologia química. 4ª ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004.
GUNSTONE, F. D., The chemistry of oils and fats. Cornwall: MPG Books, 2004.
KNOTHE, G.; VAN GERPEN, J.; KRAHL, J. The Biodiesel Handbook. Urbana, IL: American Oil Chemistry Society Press, 2005.
KNOTHE, G.; VAN GERPEN, J.; KRAHL, J.; RAMOS, L. P. Manual de Biodiesel. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2006.
LIMA, U. A., Biotecnologia industrial: Biotecnologia na produção de alimentos, vol. 3. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. PAHL G. Biodiesel: Growing a New Energy Economy. Chelsea Green Publishing (Ed.), 2005.
SCHMIDELL W. Biotecnologia industrial: Engenharia Bioquímica, vol. 2. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.
MANWELL, J. F.; MCGOWAN, J. G.; ROGERS, A. L. Wind Energy Explained: Theory, Design and Application, John Wiley & Sons, Chichester, 2009.
OMER, A.M. Energy, environment and sustainable development, Renewable & Sustainable Energy Reviews 12, Issue 9, 2265-2300, 2008. (artigo)
REN21. Renewables 2014: Global Status Report, REN21 Secretariat, Paris, 2014. (relatório)
TWIDELL, J.; WEIR, T. Renewable energy resources, Ed. Taylor and Francis, 2ª. Edição, London, 2006.
TOLMASQUIM, A. T. Fontes renováveis de energia no Brasil, Ed. Intersciencia, Rio de Janeiro, 2003.