



INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

IEE 0005 - Produção e Consumo de Combustíveis e o Meio Ambiente

Prof. Dr. Célio Bermann

Horário:

ter 09:20 11:00

ter 11:10 12:50

Programa da Disciplina:

- a) A produção de combustíveis e seus impactos no Meio Ambiente - Cenário Mundial e Brasileiro
- b) Tecnologias de produção de combustíveis fósseis: características básicas, aspectos sócio-ambientais
- c) Tecnologias de produção de combustíveis renováveis: características básicas, aspectos sócio-ambientais
- d) Licenciamento ambiental de empreendimentos de produção e transporte de combustíveis

• Créditos Aula:	4
• Créditos Trabalho:	0
• Total de Créditos:	4

Objetivo:

Apresentar as diversas tecnologias de produção de combustíveis fósseis e renováveis, sua utilização em fontes móveis e estacionárias e discutir suas relações com o meio ambiente.

Bibliografia:

BERMANN, C. (org.). As novas energias no Brasil: Dilemas da inclusão social e programas de Governo. Rio de Janeiro: FASE-Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional, 2007, 176 p.

BERMANN, C.; MORENO, L.M.; DOMINGUES, M.S.; ROSEMBERG, R. "Desafios e perspectivas dos agrocombustíveis no Brasil: a agricultura familiar face ao etanol da cana-de-açúcar e ao biodiesel da soja, mamona e dendê". In: MAIA, K. & BEGHIN, N. (coord.) Agrocombustíveis e a Agricultura Familiar e Camponesa: Subsídios ao debate. Rio de Janeiro: Ed. FASE/REBRIP/OXFAM, 2008, pp. 59-113.

BOLOGNINI, M.F., Externalidades na Produção de Álcool Combustível no Estado de São Paulo. Dissertação de Mestrado. Programa Interunidades de Pós-Graduação em Energia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

CHEN, J.P.C.; CHOU C. Cane Sugar Handbook: a manual for cane sugar manufacturers and their chemists. 12ed. New York, 1995.

GOLDEMBERG, J., COELHO, S., GUARDABASSI, P. Sustentabilidade da Produção de Cana-de-Açúcar e Etanol. GasNet, 2007.

IBDE. Revista do Direito da Energia. Ano IV, nº 06, novembro de 2007.

HOUGHTON, J. Global Warning. USA: Ed. Nova York, Cambridge University Press, 1997.

MORAES, J. R. Manual dos óleos vegetais, Confederação Nacional da Indústria, 1982.

SÁ FILHO, H. L.; ROTENBERG, B.; ALBUQUERQUE, S. F. DE ; MENDONÇA, M. C. G. DE ; MEDEIROS, P. R. da S., "Diagnóstico da viabilidade técnica de utilização dos óleos vegetais brasileiros como combustíveis e lubrificantes". - Informativo INT- v.12, nº22, maio/agosto 1979.

SPEIGHT, J. G. The Chemistry and Technology of Petroleum, 2ed. New York, 1991.

Método de Avaliação:

Aulas teóricas expositivas;
Aulas práticas de exercícios;
Visitas técnicas;
Apresentações de filmes e uso de recursos audiovisuais.
02 (duas) provas escritas semestrais.
Trabalhos

Critério:

$A = (3 \times MP + 2 \times TF) / 5$
A = Nota Final
MP = Média das provas
TF = Trabalho final

Norma de Recuperação:

01 (uma) prova escrita de recuperação realizada no início do semestre seguinte.

PROGRAMA DA DISCIPLINA IEE0005

25/Fevereiro - 1ª aula:

Apresentação geral do programa da disciplina.

Conceitos básicos: combustíveis fósseis e renováveis – conversão e utilização.

04/Março – Recesso de Carnaval. Não haverá aula.

11/Março - 2ª aula:

Panorama internacional da produção de combustíveis: evolução histórica; situação atual e previsões.

Panorama brasileiro da produção de combustíveis: evolução histórica; situação atual e previsões.

18/Março - 3ª aula:

Refino do petróleo e obtenção de seus derivados: gasolina, óleo combustível, óleo diesel, gás liquefeito de petróleo

- Características básicas
- Aspectos sócio-ambientais

25/Março - 4ª aula:

Gás natural: produção do gás associado e não associado, propriedades, principais usos.

Shale Gas (Gás de Folhelho); Carvão mineral

- Características básicas
- Aspectos sócio-ambientais

01/Abril - 5ª aula:

Biomassa - Lenha e Carvão Vegetal: propriedades e principais usos.

- Características básicas
- Aspectos ambientais

08/Abril - 6ª aula:

Álcool etílico carburante: produção a partir da cana de açúcar, propriedades, principais usos.

- Características básicas
- Etanol de 2ª geração
- Aspectos ambientais

15/Abril – Semana Santa. Não haverá aula.

22/Abril - 7ª aula:

Biodiesel: produção a partir de óleos vegetais - principais fontes de matérias primas, processos de produção, qualidade dos óleos vegetais, propriedades, principais usos.

- Características básicas

29/Abril - 8ª aula:

Biodiesel: produção a partir de sebo bovino e micro algas - processos de produção, propriedades, principais usos.

- Aspectos ambientais
- Biodiesel de 2ª geração (Biodiesel das Algas)

06/Maio - 9ª aula:

1ª prova semestral.

13/Maio - 10ª aula:

Motores de combustão interna: aspectos técnicos
Transporte individual X Transporte coletivo

20/Maio - 11ª aula:

Problemas ambientais nos grandes centros urbanos: ozônio troposférico; monóxido de carbono; óxidos de enxofre; material particulado; fumaça.
Hidrogênio (célula de combustível) e Carros elétricos como alternativa

27/Maio - 12ª aula:

Programas governamentais no Brasil: o Proálcool e o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel.

03/Junho - 13ª aula:

Visita à Usina Experimental de Biogás e aos Laboratórios de Biodiesel e de Desempenho Veicular (IEE/USP)

10/Junho - 14ª aula:

Licenciamento ambiental de empreendimentos de produção e transporte de combustíveis: refinarias, oleodutos, gasodutos, usinas de cana-de-açúcar e álcool, usinas de produção de biodiesel-Legislação:
- Resoluções CONAMA 01; 237
RAP (Relatório Ambiental Preliminar) e EAS (Estudo Ambiental Simplificado)

17/Junho - 15ª aula:

2ª prova semestral.

24/Junho - 16ª aula:

Apresentação dos Trabalhos finais

Bibliografia Complementar:

CARVALHO JUNIOR, J. C.; LACAVA, P. T. Emissões nos processos de combustão. São Paulo: Ed. UNESP, 2003.

HINRICHS, R. A. KLEINBACH, M. Energia e Meio Ambiente. São Paulo: Ed. Thomson, 2003. LIMA, U. A.; BORZANI, W.; SCHIMIDELL NETTO, W. Biotecnologia Industrial. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

MME/EPE. Plano Decenal de Expansão de Energia 2023, Brasília (DF): MME/EPE, 2014.

ROSILLO-CALLE, F; BAJAY, S. V.; ROTHMAN, H. Uso da Biomassa para a produção de energia na indústria brasileira. Campinas: Ed. da UNICAMP, 2005.

SOLOMONS, T. W.; FRYHLE, C. B. Organic Chemistry. 9 ed. Hoboken (NJ): John Wiley, 2008.

WARMATZ, J.; MAAS, U.; DIBBLE, R. W. Combustion: physical and chemical fundamentals, modeling and simulation, experiments, pollutant formation. 3 ed. Berlin; New York: Springer, 2001.

Observações:

Os Trabalhos Finais serão desenvolvidos por grupos de 3-4 alunos (Obs: serão aceitos grupos com um número menor de alunos). A composição dos grupos é livre, mas se recomenda que os grupos procurem agregar estudantes de várias áreas de formação para priorizar a interdisciplinaridade.

Os temas para os Trabalhos Finais serão sugeridos pelo prof. através de uma relação a ser disponibilizada até a data de 13/Maio. Entretanto, os próprios alunos poderão propor temas para o desenvolvimento dos seus TFs, que deverão receber a anuência prévia do prof.

A composição dos grupos e os temas para o Trabalho Final deverão ser definidos até a data de 27/Maio.

Prazo limite para entrega dos Trabalhos Finais: 08/Julho.

Obs: Os TFs deverão ser enviados por meio digital ao Prof. Célio Bermann (e-mail: cbermann@iee.usp.br) mas também deverão ser entregues na Secretaria da Graduação do IEE (Serviço de Apoio Acadêmico – sala T4) em versão impressa até as 16hs do prazo limite indicado acima.

Outras Observações:

07/Abril: Data máxima para trancamento de matrícula em disciplinas

- Será aprovado, com direito aos créditos correspondentes, o aluno que obtiver nota final igual ou superior a cinco e tenha, no mínimo, setenta por cento de frequência na disciplina (art. 84, RG-USP).