



Universidade Federal da Fronteira Sul

Plano de Ensino

1. Dados de Identificação

Curso: Engenharia Ambiental e Energias Renováveis

Componente Curricular: Energias Renováveis I

Fase: Sexta

Ano/Semestre: 2012/2

Número de créditos: 4

Carga Horária-hora aula: 72

Carga horária – hora relógio: 60

Professora: Leda Battestin Quast

Professor: Guilherme Martinez Mibielli

Atendimento ao aluno: terça feira das 13:30 as 15:20h. Caso o aluno necessite de outro horário, deverá ser agendado por e-mail com o professor.

2. Objetivo geral do curso

O curso de Engenharia Ambiental e Energias Renováveis busca formar um profissional habilitado à exercer atividades profissionais no âmbito da sociedade civil em geral. Entre outros aspectos almeja-se uma formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, que busque absorver as necessidades da sociedade considerando aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais. Além dessa visão ampla espera-se desse profissional uma sólida formação no que tange aos conhecimentos científicos específicos necessários para atividades que viabilizam a utilização consciente dos recursos naturais renováveis, bem como sua correta aplicação nos mais variados contextos.

3. Ementa

Definição de biomassa. Tipos de biomassa. Utilização da biomassa como combustível. Produtos derivados da biomassa. Biodigestores: tipos, classificação e instalação. Geração de eletricidade a partir da biomassa: sistemas isolados e sistemas interligados à rede de energia elétrica, tecnologias disponíveis. Biomassa no Brasil: potencial da biomassa no Brasil, disponibilidade de recursos e consumo de biomassa, centrais termelétricas a biomassa em operação no Brasil, aspectos sócio-ambientais, impactos ambientais e cautelas necessárias.

4. Justificativa

Os conhecimentos sobre energias renováveis são importantes para a formação do engenheiro ambiental e energias renováveis. O estudo das energias renováveis, mais especificamente sobre biomassa, fornece ao aluno uma visão geral sobre o uso da biomassa como energia alternativa levando em consideração as potencialidades no Brasil.

5. Objetivos

5.1 Objetivo Geral



Universidade Federal da Fronteira Sul

Fornecer ao aluno conhecimento sobre o aproveitamento energético da biomassa, em processos tais como extração de biodiesel, fermentação e produção de bioetanol e produção de biogás. Dar noções sobre geração distribuída e co-geração de energia.

5.2 Objetivos específicos

- a) Entender as principais etapas que acontecem na transformação da biomassa em energia
- b) Conseguir relacionar os conhecimentos da energia renovável proveniente da biomassa com as demais disciplinas do curso e com a sua atuação prática profissional
- c) Capacitar o aluno para o desenvolvimento de um saber construtivo

6. Conteúdo Programático

Aulas/ Data	Total parc.	Conteúdo
04	04	- Apresentação do programa da disciplina - Definição de biomassa - Tipos de biomassa
04	08	- Apresentação sobre panorama geral da biomassa no Brasil e no mundo
04	12	- Utilização da biomassa para geração de energia
04	16	- Potencialidades da biomassa no Brasil
04	20	- Caracterização química da biomassa
04	24	- Palestra sobre possibilidades de uso de biomassa no Brasil para geração de energia com Iara Dreger
04	28	- Principais etapas de conversão de biomassa em energia
04	32	- Equipamentos e processos para conversão de biomassa
04	36	- Primeira avaliação parcial
04	40	- Produção de etanol a partir de biomassa
04	44	- Etanol de segunda geração
04	48	- Produtos derivados da biomassa
04	52	- Processos de biodigestão - Tipos de biodigestores
04	56	- Classificação e operação dos diferentes tipos de biodigestores
04	60	- Geração de eletricidade a partir da biomassa
04	64	- Questões sócio-ambientais relacionadas a geração de eletricidade a partir da biomassa
04	68	- Visita técnica
04	72	- Segunda avaliação

7. Procedimentos metodológicos

A metodologia de trabalho prioriza a construção conjunta de conhecimento onde professor (educador) e alunos participam juntos das discussões acerca dos assuntos relacionados à aula. Assim o professor passa a ser mediador de uma discussão que tem por objetivo a apropriação de um conhecimento amplo, claro e



Universidade Federal da Fronteira Sul

objetivo sobre o assunto. Neste contexto, pretende-se conduzir a disciplina com aulas expositivas/dialogadas, palestras, visitas técnicas. Poderão ser utilizados textos científicos para leitura complementar dos conteúdos.

8. Avaliação do processo de ensino-aprendizagem

As avaliações serão agrupadas em dois momentos (conforme instrução normativa No. 001/Prograd/2010): Notas Parciais 1 e 2 (Primeira e Segunda avaliação).

Sendo que a média final (MF) será calculada como $MF = (\text{Primeira avaliação} + \text{Segunda avaliação}) / 2$.

9. Observações importantes: A ordem dos assuntos no conteúdo programático poderão sofrer alteração no decorrer do semestre. Com o andamento da disciplina, os assuntos do conteúdo programático poderão sofrer alguma modificação para o melhor andamento da disciplina.

10. Referências

10.1 Referências Básicas

CORTEZ, Luís Augusto Barbosa; LORA, Electo Eduardo Silva; GÓMEZ, Edgardo Olivares. **Biomassa para energia**. Campinas-SP: Editora da Unicamp, 2008.

CORTEZ, Luis Augusto Barbosa; LORA, Electo Silva (Coord.). **Tecnologias de Conversão energética da biomassa**. Manaus: EDUA/FEI, 1997. v. 2. (Série Sistemas Energéticos).

MELLO, M. G. **Biomassa energia dos trópicos em minas gerais**. Belo Horizonte: LabMídia/FAFICH, 2001.

ROSILLO-CALE, Frank; BAJAY, Sergio V.; ROTHMAN, Harry. **Uso da biomassa para produção de energia na indústria brasileira**. Editora Unicamp, 2005.

TOLMASQUIM, Mauricio Tiomno. **Fontes renováveis de energia no Brasil**. Editora Interciência, 2003.

10.2 Referências complementares

BALESTIERI, J. A. P. **Cogeração**: geração combinada de eletricidade e calor. Editora da UFSC, 2002.

GOLDEMBERG, J.; VILLANUEVA, L. D. **Energia**: Meio Ambiente e Desenvolvimento. 1. ed. São Paulo: Edusp, 1998.

MACEDO, I. C. **Energy production for biomass sustainability**: the sugar cane agro - Industry in Brazil. Piracicaba: Copersucar, 1999. Disponível em: <<http://sustsci.harvard.edu>>. Acesso em: 12 jan. 2005.

MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. **Fundamentals of Engineering Thermodynamics**. 4. ed. John Wiley & Sons, 2000.

SORENSEN, B. **Renewable Energy**. 3. ed. Academic Press, 2004.