



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS ARARANGUÁ-ARA
CURSO DE ENGENHARIA DE ENERGIA
PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2013.2

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
ARA 7327 7326	GERENCIAMENTO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS	04	00	72

HORÁRIO

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	MODALIDADE
07653 – 4.1830(2) 5.1830(2)	-	Presencial

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

CLÁUDIA WEBER CORSEUIL (cwcorseuil@hotmail.com)

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
ARA 7326	-

IV. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA

Graduação em Engenharia de Energia

V. JUSTIFICATIVA

A disciplina se justifica por discutir e apresentar aspectos sobre o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos (RSU), buscando a formação adequada dos alunos para encontrar soluções ambientalmente seguras, socialmente adequadas e economicamente eficientes para equacionar os problemas a eles relacionados. Os resíduos quando gerenciados de maneira correta, podem ser aproveitados como fonte alternativa para produção de energia; trazem benefícios ambientais através do aproveitamento de aterros sanitários e da mitigação de partículas e gases poluentes produzidos pelas indústrias geradoras de energia.

VI. EMENTA

Gestão integrada de resíduos sólidos urbanos (RSU) e produção de energia. Depuração de emissões atmosféricas das indústrias geradoras de energia. Tratamentos convencionais e avançados de resíduos sólidos e efluentes líquidos das indústrias geradoras de energia. Tratamentos convencionais e avançados de resíduos dos processamentos dos biocombustíveis. Recuperação de áreas degradadas e/ou contaminadas por sistemas de extração, geração, conversão e transporte de energia.

VII. OBJETIVOS

Objetivos Gerais:

A Capacitar o aluno a conhecer e compreender as bases teóricas e conceituais sobre resíduos sólidos e suas relações com a problemática ambiental, possibilitando o preparo profissional para o seu gerenciamento adequado, bem como a capacitação para os desafios tecnológicos futuros a serem superados nesta temática.

Objetivos Específicos:

Para alcançar os objetivos gerais é esperado de o aluno conhecer e compreender:

- os diferentes tipos e características dos resíduos sólidos
- os diferentes tratamentos dados aos resíduos sólidos e efluentes líquidos, do ponto de vista da sua depuração e aproveitamento na produção de energia;
- os tratamentos de emissões de materiais particulados, de gases e resíduos líquidos gerados a partir de indústrias geradoras de energia;
- estratégias de ações adotadas na solução de problemas ambientais (poluição) causados por indústrias geradoras de energia através da utilização de resíduos sólidos e biocombustíveis, como a recuperação de áreas degradadas e/ou contaminadas.

VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conteúdo Teórico:

1. Introdução ao estudo dos resíduos sólidos:
 - Noções e definições de resíduos sólidos
 - Classificação dos resíduos sólidos
 - Caracterização dos RSU: composição, umidade, densidades, poder calorífico, relação carbono/nitrogênio (C/N)
 - Panorama dos RSU Nacional, estadual e local.
 - Legislação em vigor.
 - Normalização.
 - Impactos ambientais
 - Tratamento e gerenciamento dos RSU
2. Gerenciamento de resíduos sólidos urbanos.
 - Tipos de modelos (convencional e participativa).
 - Métodos e técnicas operacionais do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos.
3. Obtenção de energia a partir dos RSU
 - Biodigestão
 - Incineração
 - Pirólise
4. Depuração de emissões atmosféricas das indústrias geradoras de energia
 - Emissões de materiais particulados
 - Emissões gasosas.
5. Tratamentos de resíduos sólidos das indústrias geradoras de energia
 - Carvão
 - Biocombustíveis
6. Recuperação de áreas degradadas e/ou contaminadas por sistemas de extração, geração, conversão e transporte de energia.
 - Catálise
 - Adsorção
 - Tecnologia de Membranas
 - Processos oxidativos avançados
 - Biorremediação
 - Fitorremediação.

IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Aula expositiva e dialogada onde o aluno será estimulado a usar experiências pessoais relacionadas ao assunto da aula. Resolução de exercícios em sala. Visitas técnicas.

X. METODOLOGIA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

- A verificação do rendimento escolar compreenderá **frequência e aproveitamento** nos estudos, os quais deverão ser atingidos conjuntamente. Será obrigatória a frequência às atividades correspondentes a cada disciplina, ficando nela reprovado o aluno que não comparecer, no mínimo a 75% das mesmas.
- A nota mínima para aprovação na disciplina será 6,0 (seis). (Art. 69 e 72 da Res. nº 17/CUn/1997).
- O aluno com frequência suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre entre 3,0 e 5,5 terá

direito a uma nova avaliação no final do semestre (REC), exceto as atividades constantes no art.70,§ 2º. A nota será calculada por meio da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais (MF) e a nota obtida na nova avaliação (REC). (Art. 70 e 71 da Res. nº 17/CUn/1997).

$$NF = \frac{MF \times REC}{2}$$

- Ao aluno que não comparecer às avaliações ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido será atribuída nota 0 (zero). (Art. 70, § 4º da Res. nº 17/CUn/1997)

Avaliações Escritas

Serão feitas 2 avaliações, sendo a 1ª. e a 2ª. avaliações com peso 10, As avaliações poderão conter questões objetivas, objetivas mistas e dissertativas.

Avaliação Substitutiva

- O pedido de avaliação substitutiva poderá ocorrer somente em casos em que o aluno, por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar avaliações previstas no plano de ensino. O aluno deverá formalizar pedido de avaliação à Direção do Campus Araranguá dentro do prazo de 3 dias úteis apresentando comprovação.

- A Avaliação Substitutiva deverá englobar todo o conteúdo do semestre e ocorrerá no penúltimo dia de aula, conforme cronograma a seguir.

XI. CRONOGRAMA PREVISTO		
SEMANA	DATA (AULAS MINISTRADAS)	ASSUNTO
1ª	12/08 a 17/08/2013	Leitura do plano de ensino, apresentações e avisos
2ª	19/08 a 24/08/2013	Introdução ao estudo dos resíduos sólidos
3ª	26/08 a 31/08/2013	Gerenciamento de resíduos sólidos urbanos; Tipos de modelos (convencional e participativa). Métodos e técnicas operacionais do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos.
4ª	02/09 a 07/09/2013	Feriado e dia não letivo
5ª	09/09 a 14/09/2013	Visita Técnica (11/09/2013)
6ª	16/09 a 21/09/2013	1ª AVALIAÇÃO (feriado dia 30/05)
7ª	23/09 a 28/09/2013	Obtenção de energia a partir dos RSU: Biodigestão; Incineração; Pirólise
8ª	30/09 a 04/10/2013	Obtenção de energia a partir dos RSU: Biodigestão; Incineração; Pirólise
9ª	07/10 a 12/10/2013	Feriado e dia não letivo. Obtenção de energia a partir dos RSU: Biodigestão; Incineração; Pirólise
10ª	14/10 a 19/10/2013	Obtenção de energia a partir dos RSU
11ª	21/10 a 26/10/2013	Obtenção de energia a partir dos RSU
12ª	28/10 a 31/10/2013	Depuração de emissões atmosféricas das indústrias geradoras de energia
13ª	04/11 a 09/11/2013	Tratamentos de resíduos sólidos das indústrias geradoras de energia: Carvão; Biocombustíveis
14ª	11/11 a 15/11/2013	Visita técnica
15ª	18/11 a 22/11/2013	Recuperação de áreas degradadas e/ou contaminadas por sistemas de extração, geração, conversão e transporte de energia
16ª	25/11 a 30/11/2013	Recuperação de áreas degradadas e/ou contaminadas por sistemas de extração, geração, conversão e transporte de energia
17ª	02/12 a 07/12/2013	2ª AVALIAÇÃO
18ª	09/12 a 11/12/2013	REC

Ferriados previstos para o semestre 2013.2:

DATA	
07/09/2013	Independência
12/10/2013	Nossa Senhora Aparecida
02/11/2013	Finados
15/11/2013	Proclamação da República

XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DERISIO, J.C. **Introdução ao Controle de Poluição Ambiental**. 1. 4ª.ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. 223p.

PHILIPPI Jr., M. A.R., GILDA, C.B. **Curso de Gestão Ambiental**. São Paulo: Ed. Manole, 2004. 1045p.

JARDIM, A.; VALVERDE, J., YOSHIDA, Consuelo. **Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. São Paulo: Ed. Manole, 2012. 820p.

XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ATLAS, R.M.; BARTHA, R. **Microbial Ecology: Fundamentals and Applications**. 4th.ed. Menlo Park : Benjamin/Cummings Science Publishing, 1997. 694p.

BIDONE, F. R. A.; POVINELLI, J. **Conceitos básicos de resíduos sólidos**. São Carlos: EESC/USP, Projeto REENGE.120p.1999.

BRIDGWATER, A.V.; **Towards the 'Bio-Refinery' Fast Pyrolysis of Biomass**, Renewable Energy World, JamesxJames Editores, Londres, vol. 4, No.1, Jan-Fev, 66-83, 2001.

BRIDGWATER, A.V.; **Fast Pyrolysis of biomass: A handbook**, Vol.2, Aston University, Bio-energy research group, UK, p. 54, 2002.

CASTILHOS Jr., A. B., LANGE, L. C., GOMES, L. P., PESSIN, N. **Resíduos sólidos urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte**. Rio de Janeiro: ABES, 2003.

D'ALMEIDA, M.L.O., VILHENA, A. **Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado**. 2a ed. São Paulo: IPT/ CEMPRE. 2000.

DEZOTTI, Márcia. **Processos e Técnicas para o Controle Ambiental de Efluentes Líquidos**. Rio de Janeiro: E-papers Serviços Editoriais Ltda., 2008. 360p.

EPA/600/M-91/031. **Solid waste management**. Sept. 1991.

FRITSCH, I.E. Os resíduos sólidos e seus aspectos legais, doutrinários e jurisprudenciais. Porto Alegre: UE/ Secretaria Municipal da Cultura, 2000.

FUNASA. **Manual de Saneamento**. 3a. Edição Revisada, Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006, 408 p

HINRICHS, R.A., LEINBACH, M. REIS, L.B. **Energia e meio ambiente**. 4a ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 708p.

IBAMA. **Manual de recuperação de áreas degradadas pela mineração: técnicas de revegetação**. Brasília: IBAMA, 1990. 96p.

IBAM. **Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: SEDU/IBAM, 2001, 200 p.

KEITH, F. **Handbook of solid waste management**. New York: McGrall Hill, 1992.

KNOTHE, G.; GERPEN, J.V.; KRAHL, J.; RAMOS, P.P. **Manual de Biodiesel**. São Paulo: Blucher, 2006. 340p.

LIMA, J.D. **Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil**, 2001.

MCCUTCHEON S.C.; SCHNOOR, J.L.. **Phytoremediation: Transformation and control of contaminants**. New Jersey: Wiley Interscience. 2003, 987p.

RAO, C.S. **Environmental Pollution Control Engineering**. Revised second edition. New Delhi: New Age International Publishers, 2006. 427p.

SANCHEZ, L.H. **Desengenharia: o passivo ambiental na desativação de empreendimentos Industriais**. São Paulo: ed. Da Universidade de São Paulo, 2001. 254p.

TCHOBANOGLIOUS, G. **Solid wastes: engineering principles and management issues**. New York: McGraw Hill, 1992.

Obs: Os livros acima citados constam na Biblioteca Setorial de Araranguá ou estão em fase de compras pela UFSC. Algumas bibliografias também podem ser encontradas no acervo da disciplina, impressos, disponíveis para consultas em sala.


Professora Cláudia Weber Corseuil

Aprovado na Reunião do Colegiado do Campus 14,08,2013


Direção acadêmica

Prof. Dr. Fernando Henrique Milanese
Coordenador do Curso de Graduação
em Engenharia de Energia
SIAPE: 1606552 Portaria nº 759/2013/GR