



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL | MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE *CAMPUS* CAMPOS GUARUS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Energia e Meio Ambiente

Carga Horária: 80 horas/aula (4 horas/aulas semanais)

Período: Oitavo

Professor Responsável: Luiz Fernando

Ementa

O consumo energético mundial. Conservação de energia. ISO 50001 – Sistema de Gestão de Energia. Estudo das Fontes renováveis (hidráulica, eólica, solar, biomassa, geotérmica, maremotriz e célula combustível) e não renováveis de energia (térmica e nuclear) e seus impactos ambientais. Co-geração de energia.

Objetivos

Esta disciplina tem como objetivo apresentar ao estudante do curso de Engenharia Ambiental do IFFluminense *campus* Campos Guarus os principais conceitos e discutir os sistemas energéticos e seus efeitos ambientais dentro da atual demanda de energia do país e levando em conta a matriz energética brasileira. Discutir os conceitos de fontes renováveis e não renováveis de energia. Discutir a expansão do parque hidroelétrico, termoelétrico e termonuclear do país, o funcionamento das centrais hidroelétricas, termoelétricas e termonucleares e seus impactos ambientais. Discutir as fontes renováveis de energia e suas contribuições ao meio ambiente.

Conteúdo

1. Panorama Ambiental Global.

2. Conceito de Energia.

- 2.1. Definição;
- 2.2. Uso de Energia e o Meio Ambiente;
- 2.3. Padrões de uso de energia;
- 2.4. Recursos Energéticos brasileiros e mundiais;
- 2.5. Cenários futuros.

3. Fontes Renováveis e Não Renováveis de Energia.

- 3.1. Conceito;
- 3.2. Tipos de Fontes Renováveis e Não Renováveis de Energia.
- 3.3. Fontes Renováveis e Não Renováveis e suas contribuições ao Meio Ambiente.

4. Conservação de Energia.

- 4.1. Princípio da Conservação de Energia;



- 4.2. Eficiências na Conversão e na Conservação de Energia;
- 4.3. ISO 50001 – Sistema de Gestão de Energia;

5. Energia Hidráulica e o Meio Ambiente.

- 5.1. Ciclo hidrológico;
- 5.2. Potencial hídrico brasileiro;
- 5.3. Princípio de funcionamento de uma hidroelétrica;
- 5.4. Tipos de Hidroelétrica;
- 5.5. Hidroelétricas e suas contribuições ao Meio Ambiente.

6. Energia Térmica e o Meio Ambiente.

- 6.1. 1ª e 2ª Lei da Termodinâmica;
- 6.2. Potencial de gás natural brasileiro;
- 6.3. O uso do carvão mineral em termoelétricas;
- 6.4. Princípio de funcionamento de uma termoelétrica;
- 6.5. Tipos de Termoelétrica;
- 6.6. Termoelétricas e suas contribuições ao Meio Ambiente.

7. Energia Nuclear e o Meio Ambiente.

- 7.1. Fissão Nuclear e as Reações em Cadeia;
- 7.2. O ciclo do combustível nuclear;
- 7.3. Princípio de funcionamento de uma Usina Termonuclear;
- 7.4. Resíduos Radioativos.
- 7.5. Usina Termonuclear e sua contribuição ao Meio Ambiente.

8. Co-geração de Energia e o Meio Ambiente.

- 8.1. Conceito;
- 8.2. Princípio de Funcionamento;
- 8.3. Aplicações.
- 8.4. Co-geração de Energia elétrica e suas contribuições ao Meio Ambiente.

9. Energia dos Ventos e o Meio Ambiente.

- 9.1. Formação dos ventos;
- 9.2. Potencial eólico brasileiro;
- 9.3. Princípio de funcionamento de um gerador eólico;
- 9.4. Tipos e tecnologias utilizadas em geradores eólicos;
- 9.5. Energia Eólica e suas contribuições ao Meio Ambiente.

10. Energia Solar e o Meio Ambiente.

- 10.1. Radiação solar e Insolação;
- 10.2. Energia Solar e sua utilização direta;
- 10.3. Os captadores solares;
- 10.4. Conversão Fotovoltaica;



- 10.5. Princípio de funcionamento da célula fotovoltaica;
- 10.6. Tipos e tecnologias utilizadas em células fotovoltaicas;
- 10.7. Aplicações dos painéis fotovoltaicos;
- 10.8. Energia Solar e suas contribuições ao Meio Ambiente.

11. Célula combustível e o Meio Ambiente.

- 11.1. Mercado de Hidrogênio no Brasil e no Mundo;
- 11.2. Descrição das tecnologias de produção do hidrogênio;
- 11.3. Atuais barreiras ao desenvolvimento de sistema de produção de hidrogênio no Brasil;
- 11.4. Células Combustíveis: princípio de funcionamento;
- 11.5. Evolução do mercado e o estado da arte da tecnologia do setor no Brasil e no mundo;
- 11.6. Aplicações;
- 11.7. Célula Combustível e suas contribuições ao Meio Ambiente.

12. Biomassa e o Meio Ambiente.

- 12.1. Uso de biomassas como combustível: lenha, carvão vegetal, bagaço de cana e capim.
- 12.2. Uso do álcool como combustível;
- 12.3. Uso do biodiesel como combustível;
- 12.4. Geração de energia a partir de resíduos do lixo e óleos vegetais;
- 12.5. A Biomassa e a co-geração de energia elétrica;
- 12.6. Identificação das barreiras atuais à penetração de tecnologia para biomassa;
- 12.7. Estudo de caso: aplicação de biomassa para geração de energia elétrica;
- 12.8. Biomassa e suas contribuições ao Meio Ambiente.

13. Energia Geotérmica e o Meio Ambiente.

- 13.1. Origem e natureza da Energia Geotérmica;
- 13.2. Sistemas hidrotérmicos;
- 13.3. Exploração de recursos Geotérmicos;
- 13.4. Recursos Geotérmicos de baixa pressão;
- 13.5. Energia Geotérmica e suas contribuições ao Meio Ambiente.

14. Energia Maremotriz e o Meio Ambiente.

- 14.1. Origem e natureza da Energia ondas e mares;
- 14.2. Sistemas Maremotriz;
- 14.3. Exploração de recursos;
- 14.4. Energia Maremotriz e suas contribuições ao Meio Ambiente.

Bibliografia Básica

BRANCO, Samuel Murgel. Energia e meio ambiente. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2006. 144 p., il. (Polemica). 2.ed. 13.ed. 14.ed. *(BG – 2\ BC -2, 1)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL | MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE *CAMPUS* CAMPOS GUARUS

FARRET, Félix Alberto. Aproveitamento de pequenas fontes de energia elétrica. 2.ed., rev. ampl Santa Maria: UFSM. Centro de Educação, 2010. 242 p., il. (Divulgação científica). (BG – 5\ BC - 2)

HINRICHS, Roger A.; KLEINBACH, Merlin. Energia e meio ambiente. 4.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011. xx, 708 p., il. 4.ed. (BG – 4\)

Bibliografia Complementar

BORGES NETO, Manuel Rangel; CARVALHO, Paulo Cesar Marques de. Introdução à geração de energia elétrica. Petrolina: IF Sertão Pernanbucano, 2011. 240 p. (BC – 3\)

CORTEZ, Luís Augusto Barbosa, (Org.); LORA, Electo Eduardo Silva, (Org.); OLIVARES GÓMEZ, Edgardo, (Org.). Biomassa para energia. Campinas: Ed. da UNICAMP, 2011. 734 p., il., 28 cm. (BG - 5\)

GOLDEMBERG, Jose; VILLA, Marco Antonio; VILLANUEVA, Luz Dondero. Energia, meio ambiente e desenvolvimento. Tradução de André Koch. 2.ed.rev. São Paulo: EDUSP, 2003. 226 p., il. 2.ed. rev. 3.ed. (BC – 2\ BG – 1)

OLIVEIRA, Adriano Santhiago et al. Alternativas energéticas sustentáveis no Brasil. Rio de Janeiro: Relume - Dumará, 2004. 487 p., il. (BC - 3\)

REIS, Lineu Belico dos; CUNHA, Eldis Camargo Neves da. Energia elétrica e sustentabilidade: aspectos tecnológicos, socioambientais e legais. Barueri: Manole, 2006. 243 p., il. (Ambiental, 3). (BG - 5\)

SCHEER, Hermann. Economia solar global: estratégias para a modernidade ecológica. Rio de Janeiro: Cresesb - Cepel, 2002. 323 p. (BC - 4\BI – 1\)

* Entre parêntesis a quantidade de exemplares por título nas bibliotecas do IFFluminense conforme as siglas a seguir: BG: Biblioteca *campus* Guarus; BC: Biblioteca Central; BI: Biblioteca *campus* Itaperuna; BM: Biblioteca *campus* Macaé; BL: Biblioteca *campus* Cabo Frio

Link para consulta: <http://www.biblioteca.iff.edu.br/informa/cgi-bin/biblio.dll?g=GERAL>