



DISCIPLINA: Sistemas de Potência	
Vigência: a partir de 2019/2	Período letivo: 4º semestre
Carga horária total: 60 h	Código: TEC.121
Ementa: Proporciona ao aluno o desenvolvimento e conhecimentos na montagem elétrica e eletromecânica de caldeiras para produção e aplicação de vapor, na área industrial e de geração energia elétrica, bem como a geração de energia através de simulador de usina hidroelétrica e subestação, sistema de proteção de usinas e subestações e manobras.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução a Sistemas de Potência

- 1.1 Sistema Elétrico de Potência
- 1.2 Sistema Elétrico Brasileiro
- 1.3 Vocação à Hidreletricidade
- 1.4 Importância da Transmissão
- 1.5 Os Agentes Institucionais

UNIDADE II – Geração Hidráulica

- 2.1 Princípio de Funcionamento
- 2.2 Classificação de Centrais Hidrelétricas
- 2.3 Principais Partes de uma Hidrelétrica
 - 2.3.1 Barragens e Comportas
 - 2.3.2 Conduto Forçado e Vertedouros
- 2.4 Turbinas Hidráulicas
 - 2.4.1 Tipo Francis e Bulbo
 - 2.4.2 Tipo Pelton e Kaplan
- 2.5 Regulação de Velocidade
- 2.6 Regulação de Tensão

UNIDADE III – Geração Térmica

- 3.1 Térmicas a Carvão
 - 3.1.1 Princípio de Funcionamento
 - 3.1.2 Caldeiras e Condensadores
 - 3.1.3 Restrições Ambientais
- 3.2 Térmicas a Gás
 - 3.2.1 Princípio de Funcionamento
 - 3.2.2 Principais Componentes
 - 3.2.3 Ciclo Combinado
- 3.3 Usinas Nucleares
 - 3.3.1 O combustível
 - 3.3.2 Princípio de Funcionamento
 - 3.3.3 Vantagens e Desvantagens

UNIDADE IV – Formas Alternativas de Geração de Energia

- 4.1 Energia solar
 - 4.1.1 Princípio de Funcionamento



- 4.1.2 Tecnologias de Aproveitamento
 - 4.1.2.1 Aproveitamento Térmico
 - 4.1.2.2 Conversão da Radiação Solar em Energia Elétrica
- 4.1.3 Energia Solar no Brasil
- 4.1.4 Vantagens e Desvantagens
- 4.2 Energia Eólica
 - 4.2.1 Potencial Eólico Brasileiro, Princípio de Funcionamento
 - 4.2.2 Principais Componentes
 - 4.2.3 Tipos de Aerogeradores e Controles
 - 4.2.4 Vantagens e Desvantagens
- 4.3 Biomassa
 - 4.3.1 Principais Combustíveis
 - 4.3.2 Vantagens e Desvantagens
- 4.4 Geração Distribuída
 - 4.4.1 O Conceito
 - 4.4.2 Sistema de Compensação
 - 4.4.3 Aplicações

UNIDADE V – Equipamentos

- 5.1 Transformadores para Instrumentos
 - 5.1.1 Tipos de Transformadores de Corrente e de Potencial
 - 5.1.2 Diferença entre Equipamentos para Medição e para Proteção
- 5.2 Transformadores de Potência
- 5.3 Disjuntores
 - 5.3.1 Função
 - 5.3.2 Meios de Extinção de Arco
 - 5.3.2.1 Sopro Magnético e Ar Comprimido
 - 5.3.2.2 Grande e Pequeno Volume de Óleo, SF6 e Vácuo
 - 5.3.3 Meios de Acionamento
 - 5.3.3.1 Ar Comprimido e Óleo
 - 5.3.3.2 Solenoide e Mola
- 5.4 Chaves Seccionadoras
 - 5.4.1 Função
 - 5.4.2 Tipos
- 5.5 Pára-raios
 - 5.5.1 Função
 - 5.5.2 Tipos
 - 5.5.3 Princípio de Funcionamento
- 5.6 Reguladores de Tensão
 - 5.6.1 Função
 - 5.6.2 Princípio de Funcionamento
- 5.7 Fusíveis de Alta Tensão
- 5.8 Reatores e Capacitores Utilizados em Sistemas de Potência
- 5.9 Compensadores Síncronos
 - 5.9.1 Função
 - 5.9.2 Tipos



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

- 5.9.3 Princípio de Funcionamento
- 5.10 Compensadores Estáticos
 - 5.10.1 Função
 - 5.10.2 Tipos
 - 5.10.3 Princípio de Funcionamento

UNIDADE VI – Linhas de Transmissão e Subestações

- 6.1 Linhas de transmissão
 - 6.1.1 Tipos de Torres
 - 6.1.2 Isoladores
 - 6.1.3 Condutores
- 6.2 Subestações
 - 6.2.1 Função no Sistema
 - 6.2.2 Tipos
 - 6.2.3 Arranjo de Subestações
 - 6.2.3.1 Barra Simples e Barra Simples com by-pass
 - 6.2.3.2 Principal e Transferência
 - 6.2.3.3 Barra Dupla a Quatro Chaves
 - 6.2.3.4 Anel e Disjuntor e Meio

UNIDADE VII - Sistemas de Proteção

- 7.1 Características dos Sistemas de Proteção
- 7.2 Seletividade
- 7.3 Relés de Proteção
- 7.4 Funções de Proteção
 - 7.4.1 Sobrecorrente (50, 51, 50N e 51N)
 - 7.4.2 Sobretensão (59)
 - 7.4.3 Subtenção (27)
 - 7.4.4 Distância (21)
 - 7.4.5 Diferencial (87)

Bibliografia básica

BRANCO, Samuel Murgel. **Energia e Meio Ambiente**. São Paulo: Moderna, 2002.

MILLER, Robert H. **Operação de Sistemas de Potência**. São Paulo: Mcgraw-hill, 1988.

OLIVEIRA, Carlos César Barioni de et al. **Introdução a Sistemas Elétricos de Potência: Componentes Simétricas**. São Paulo: Blucher, 2000.

PATEL, Mukund. **Wind and Solar Power Systems: Design, Analysis, and Operation**. Boca Raton: Taylor & Francis, 2006.

Bibliografia complementar

AMADEU, C. C. **Introdução à Proteção dos Sistemas Elétricos**. São Paulo: Edgard Blucher, 1977.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

- BERMANN, Célio. **Energia no Brasil: Para que? Para quem? Crise e Alternativas para um País Sustentável.** São Paulo: Fase, 2001.
- BOSSI, A., SESTO, E. **Instalações Elétricas** – V1, V2. Curitiba: Editora Hemus, 2002.
- D'AJUZ, Amauri. **Equipamentos de Alta Tensão: Subestações.** Rio de Janeiro: Edições Eletrobrás Furnas, 1989.
- DIAS, M.P. **Proteção de Sistemas Elétricos.** Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2005.
- FARRET, F. A. **Aproveitamento de Pequenas Fontes Eólicas.** Santa Maria: Ed. UFSM, 1999.
- FURNAS. **Equipamentos Elétricos: Especificação e Aplicação em Subestações de AT.** Rio de Janeiro: Universidade Estadual Fluminense, 1985.
- KINDERMAMANN, G. **Proteção de Sistemas Elétricos de Potência.** Editora do autor, 1999.
- SOUZA, Zulcy de; FUCHS, Rubens Dario; SANTOS, Afonso Henriques Moreira. **Centrais Hidro e Termelétricas.** São Paulo: Edgard Blucher, 1983.
- MAMEDE, F. J. **Instalações Elétricas Industriais.** Rio de Janeiro: Editora LTC, 2007.
- MAMEDE, F. J. **Manual de Equipamentos Elétricos.** 3. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2003.
- MONTICELLI, A.G. **Introdução a sistemas de energia elétrica.** São Paulo: Unicamp, 2004.
- PRAZERES, R. A. **Rede de Distribuição de Energia Elétrica e Subestações.** Curitiba: Base Livros Didáticos Ltda, 2008.
- PULL, E. **Caldeiras a Vapor.** Barcelona: Ed. Gustavo Gili, 1989.