



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

## PLANO DE ENSINO

### Disciplina

EEL7107 - Transmissão de Energia Elétrica  
Semestre 2014/01  
Carga horária: 72  
Número de dias letivos no semestre: 36  
Total de horas-aula: 72

### Professor

Dr. Eng. Miguel Moreto  
e-mail: [miguel.moreto@ufsc.br](mailto:miguel.moreto@ufsc.br)

### Ementa

Estudo de modelos, cálculo de parâmetros e operação das linhas de transmissão; Planejamento, aspectos mecânicos, e efeitos ambientais na transmissão de energia elétrica

### Objetivos

Propiciar aos futuros engenheiros os fundamentos básicos da transmissão de energia elétrica por redes aéreas, tanto em corrente alternada como em corrente contínua. Serão fornecidos detalhes construtivos de redes aéreas, aspectos normativos, administrativos e econômicos ligados aos sistemas de transmissão.

Serão enfatizadas as condições de contorno de um projeto bem como técnicas de minimização dos efeitos ambientais inerentes à transmissão de Energia Elétrica. A estrutura e funcionamento do Setor Elétrico no Brasil também será comentada no decorrer do curso.

### Conteúdo Programático

1. Introdução, histórico
  1. A indústria de energia elétrica
  2. Evolução histórica da transmissão de energia no Brasil e no mundo
  3. O estado da arte da transmissão de energia elétrica no Brasil e no mundo
  4. Perspectivas tecnológicas para a transmissão de energia elétrica
2. Aspectos básicos da transmissão de energia elétrica em corrente alternada
  1. Geração monofásica e trifásica de corrente alternada em redes aéreas.
  2. O conceito de potência reativa e sua importância nos sistemas de transmissão.
  3. Potência complexa em redes aéreas.

4. Potência transmitida entre dois barramentos de uma rede elétrica; perdas ativas na transmissão.
5. Capacidade de transmissão; influência do ângulo de fase, tensão e da reatância na transmissão de potência. Uso de capacitores séries nas linhas de transmissão. Uso dos FACTS.
6. Tensão econômica para a transmissão de energia elétrica por redes aéreas.
3. Características mecânicas e elétricas das linhas de transmissão aéreas.
  1. Cabos condutores em linhas aéreas.
  2. Isoladores e ferragens; normas e testes.
  3. Vibrações em linhas aéreas e técnicas de minimização.
  4. Estruturas das linhas aéreas de transmissão.
  5. Tensão mecânica e flecha de um condutor.
  6. Distância fase-terra; normas.
4. Efeitos especiais na transmissão aérea de energia elétrica.
  1. Efeito pelicular (SKIN) na transmissão de energia elétrica.
  2. O efeito corona em linhas aéreas; gradiente crítico visual; perdas.
  3. Radio interferência – normas, fatores de projeto.
  4. Ruído audível; critérios de projeto, normas.
  5. Efeitos ambientais dos campos eletromagnéticos; indução eletrostática. O estado da arte.
5. Aspectos básicos da transmissão em corrente contínua.
  1. Vantagens e desvantagens da transmissão em corrente contínua.
  2. Estações conversoras CA/CC/CA.
  3. Modos de operação e controle de linhas em corrente contínua.
  4. Linhas de transmissão em corrente contínua; aspectos técnicos e econômicos.
  5. Harmônicos gerados pelas instalações em corrente contínua e minimização dos seus efeitos.
6. O papel da transmissão no modelo do setor elétrico
  1. O modelo da transmissão
  2. Gerenciamento pelo lado da Demanda
  3. Geração Distribuída
  4. Benefícios e problemas da Geração Distribuída.
  5. Usos e características dos equipamentos FACTS

### **Avaliação**

A avaliação será realizada através de duas avaliações (provas) teóricas, denominadas P1 e P2, e um trabalho a ser definido ao longo do semestre (T1). A nota final (NF) será calculada da seguinte forma:

$$NF = 0,85 * \left( \frac{P1 + P2}{2} \right) + 0,15 * T1$$

Será considerado aprovado ao aluno que obtiver nota final maior ou igual a 6,0 (seis) com frequência superior a 75%.

O aluno que obtiver NF entre 3,0 (três) e 6,0 (seis) poderá realizar uma avaliação de recuperação que substituirá a nota da prova mais baixa obtida. Essa avaliação de recuperação contemplará todo o conteúdo da disciplina.

### **Bibliografia**

1. CAMARGO, C. Celso de Brasil (Cornelio Celso de Brasil). **Transmissão de energia elétrica: aspectos fundamentais**. 4. ed. rev. Florianópolis: Editora da UFSC, 2009. 277p.

ISBN 9788532804679

2. STEVENSON, William D. **Elementos de análise de sistemas de potencia**. 2. ed. São Paulo (SP): McGraw-Hill, c1986. 458p.
3. SAADAT, Hadi. **Power system analysis**. 2nd ed. Boston: McGraw Hill, c2002. xix,712p. ISBN 9780072847963