



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino  
Campus Pelotas  
Curso de Engenharia Elétrica

<b>DISCIPLINA:</b> Técnicas de Alta Tensão	
<b>Vigência:</b> a partir de 2007/1	<b>Período Letivo:</b> Eletiva
<b>Carga Horária Total:</b> 45h	<b>Código:</b> EE.482
<b>Ementa:</b> Geração de alta tensão alternada, contínua e de impulso. Métodos de medição de alta tensão associados a ensaios. Geração e medição de correntes de impulso.	

## Conteúdos

### UNIDADE I - Campos em Meios Materiais

- 1.1. Introdução
- 1.2. Modelos
- 1.3. Revisão de conceitos básicos de Eletricidade
- 1.4. Capacitância
  - 1.4.1 Capacitores com Dielétricos: Polarização
  - 1.4.2 Permissividade Relativa Complexa: Perdas em Dielétricos em Campos Alternados

### UNIDADE II - Interpretação Atômica das Propriedades dos Dielétricos

- 2.1. Introdução
- 2.2. Interpretação Atômica da Permissividade Relativa
- 2.3. Mecanismos de Polarização
- 2.4. Dependência da Permissividade Relativa com a Frequência Temperatura
- 2.5. Relaxação Dipolar

### UNIDADE III - Mecanismo de Condução e Ruptura de Dielétricos

- 3.1. Introdução
- 3.2. Dielétricos Gasosos
- 3.3. Mecanismo de Townsend
- 3.4. Curva de Paschen
- 3.5. Mecanismo de Canal
- 3.6. Fenômenos em Campos não Uniformes
- 3.7. Dielétricos Líquidos
- 3.8. Dielétricos Sólidos

### UNIDADE IV - Geração de Alta Tensão

- 4.1. Introdução
- 4.2. Geração de Alta Tensão Alternada
  - 4.2.1. Transformadores de Ensaio
  - 4.2.2. Conexão em Cascata
  - 4.2.3. Circuito Ressonante Série
- 4.3. Geração de Alta Tensão Contínua
  - 4.3.1. Conversores A. C./ D.C. (retificadores)
  - 4.3.2. Circuito de Villard
  - 4.3.3. Circuito de Greinacher



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino  
*Campus Pelotas*  
Curso de Engenharia Elétrica

- 4.3.4. Conexão Cockcroft-Walton
- 4.3.5. Geradores Eletrostáticos
- 4.4. Geração de Tensão de Impulso
  - 4.4.1. Parâmetros Característicos de Tensão de Impulso
  - 4.4.2. Circuitos de Geração de Tensão de Impulso
  - 4.4.3. Gerador de Marx de Múltiplos Estágios

#### UNIDADE V - Medição de Alta Tensão

- 5.1. Medição de Alta Tensão
  - 5.1.1. Redes de Alta Tensão
  - 5.1.2. Transformador de Potencial Indutivo
  - 5.1.3. Transformador de Potencial Capacitivo
  - 5.1.4. Laboratórios de Alta Tensão
  - 5.1.5. Espinterômetros
  - 5.1.6. Voltímetro Eletrostático
  - 5.1.7. Divisor de Potencial Capacitivo
  - 5.1.8. Voltímetro de Pico
- 5.2. Medição de Tensão Contínua
  - 5.2.1. Espinterômetros
  - 5.2.2. Voltímetro Eletrostático
  - 5.2.3. Divisor de Potencial Resistivo
  - 5.2.4. Voltímetros – Princípio de Gerador
- 5.3. Medição de Tensão de Impulso
  - 5.3.1. Espinterômetros
  - 5.3.2. Divisor de Tensão de Impulso
  - 5.3.3. Divisor Resistivo
  - 5.3.4. Divisor Capacitivo
  - 5.3.5. Divisor Misto
  - 5.3.6. Divisor Capacitivo (com amortecimento)
  - 5.3.7. Voltímetro de Pico
  - 5.3.8. Avaliação da Resposta dos Sistemas de Medição de Tensão de Impulso.
- 5.4. Estatística da medição

#### **Bibliografia básica:**

SALAM, M. A. **High-Voltage Engineering: Theory and Practice**. 2. ed. CRC Press, 2000.  
NAIDU, M.; NAIDU, M. S. **High Voltage Engineering**. 1. ed. McGraw-Hill, 2000.  
KUFFEL, J.; KUFFEL, E.; ZAENGL, W. S. **High Voltage Engineering Fundamentals**. 2. ed. Butterworth-Heinemann (Elsevier), 2000.

#### **Bibliografia complementar:**

MALIK, N. H.; AL-ARAINY, A. A.; QURESHI, M. I. **Electrical Insulation in Power Systems**. CRC Press, 1997.



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino  
*Campus Pelotas*  
Curso de Engenharia Elétrica

TILBURY, M. **The Ultimate Tesla Coil Design and Construction Guide**. 1. ed. McGraw-Hill, 2007.

ARORA, R.; MOSH, W. **High Voltage and Electrical Insulation Engineering**. 1. ed. Wiley-IEEE Press, 2011.

FARZANEH, M.; CHISHOLM, W. A. **Insulators for Icing and Polluted Environments**. 1. ed. John Wiley, 2009.

KIND, D.; FESER, K. **High Voltage Test Techniques**. 2. ed. Elsevier, 2001.