

Curso: Engenharia Elétrica – Sistemas Elétricos de Potência
Disciplina: Análise de Transitórios Eletromagnéticos
Código: TEE-00160
Carga horária
Teórica: 60 Prática: 0 Total: 60

OBJETIVO: FORNECER AOS ALUNOS REQUISITOS PARA UTILIZAÇÃO DA ANÁLISE DE TRANSITÓRIOS ELETROMAGNÉTICOS PARA DIMENSIONAMENTO E ESTUDO DO DESEMPENHO DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA NA FASE DE PLANEJAMENTO E OPERAÇÃO.

EMENTA: Descrição dos principais tipos de transitórios eletromagnéticos; representação dos elementos de sistema de potência para análise de transitórios eletromagnéticos; introdução ao desenvolvimento de um programa computacional para solução de transitórios eletromagnéticos; utilização de aplicativos computacionais para análise de transitórios eletromagnéticos.

PRÉ-REQUISITOS:

- Cálculo; Álgebra Linear; Fluxo de Potência em Sistemas Elétricos; Transmissão de Energia Elétrica; Dinâmica e Controle de Sistemas Elétricos.

HABILIDADES E COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

Número	Habilidades e Competências	Desenvolvida na Disciplina? Marque X caso seja desenvolvida ou deixe em branco caso contrário
I	Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia	X
II	Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados	
III	Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos	X
IV	Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia	
V	Identificar, formular e resolver problemas de engenharia	X
VI	Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas	X
VII	Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas	
VIII	Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas	
IX	Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica	
X	Atuar em equipes multidisciplinares	
XI	Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais	
XII	Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental	

XIII	Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia	
XIV	Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional	X

Programa Pleno (60 módulos)

1. INTRODUÇÃO (02 módulos de 50 min)

- 1.1. Transitórios eletromagnéticos no planejamento e operação de sistemas de potência (01 módulo)
- 1.2. Objetivos e conceitos relacionados à análise de transitórios eletromagnéticos (01 módulo).

2. Análise de Transitórios Eletromagnéticos (20 módulos de 50 min)

- 2.1. Visão geral e classificação dos transitórios eletromagnéticos (01 módulo);
- 2.2. Energização e religamento de linhas de transmissão (03 módulos);
- 2.3. Transitórios de curto-circuito em sistemas de potência (02 módulos);
- 2.4. Transitórios de rejeição de carga (02 módulo);
- 2.5. Energização de transformadores (02 módulos);
- 2.6. Manobras envolvendo banco de capacitores (02 módulos);
- 2.7. Controle de sobretensões em sistemas de potência (02 módulo);
- 2.8. Análise estatística de sobretensões para consideração de incertezas (04 módulos);
- 2.9. Critérios de estudo de transitórios eletromagnéticos (02 módulos);

3. Implementação Computacional para Solução de Transitórios Eletromagnéticos (18 módulos de 50 minutos)

- 3.1. Solução numérica de transitórios eletromagnéticos utilizando método de integração trapezoidal (02 módulos);
- 3.2. Representação de circuitos RLC (02 módulos);
- 3.3. Representação de linhas de transmissão com parâmetros distribuídos (02 módulos);
- 3.4. Algoritmo para solução nodal de circuitos contendo elementos RLC e linhas de transmissão (02 módulos);
- 3.5. Representação de chaveamentos e elementos não lineares (02 módulos);
- 3.6. Desenvolvimento de aplicativo computacional para solução de transitórios eletromagnéticos (06 módulos);
- 3.7. Casos exemplos (02 módulos).

4. Utilização de Aplicativos Computacionais para Análise de Transitórios Eletromagnéticos (20 módulos de 50 minutos)

- 4.1. Visão geral de programas computacionais comumente utilizados no setor elétrico brasileiro (02 módulos);
- 4.2. Interface gráfica, entrada de dados e modelagem em programa de simulação de transitórios eletromagnéticos (06 módulos);
- 4.3. Exemplos de aplicação de pequeno porte (06 módulos);
- 4.4. Exemplos de aplicação do setor elétrico brasileiro (06 módulos).

TOTAL DE MÓDULOS: 60

Bibliografia Básica

- A. D'Ajuz, "Transitórios Elétricos e Coordenação de Isolamento", EDUFF, 1987
- L. C. Zanetta Jr., "Transitórios Eletromagnéticos em Sistemas de Potência", EDUSP, 2003.
- A. E. A. Araújo, W. L. A. Neves, "Cálculo de Transitórios Eletromagnéticos em Sistemas de Energia", Ed. UFMG, 2005;
- A. Greenwood, "Electrical Transients in Power Systems", John Wiley & Sons, 2ª ed., 1991.
- N. Watson, J. Arrillaga, "Power Systems Electromagnetic Transients Simulation", IEE, 2003.

Bibliografia Complementar

- H. W. Dommel, "Electromagnetic Transient Program Reference Manual (EMTP Theory Book)", University of British Columbia, 1986.
- S. R. Naidu, "Transitórios Eletromagnéticos em Sistemas de Potência", Ed. Grafset, 1985;