

Análise de Circuitos Elétricos

Professor: M.Sc Diego Ascânio Santos (ascanio@cefetmg.br)

OBJETIVOS:

Desenvolver habilidades para aplicar as diversas técnicas para análise de circuitos elétricos, identificar, formular e resolver problemas, buscando:

- Compreender as leis fundamentais para análise de circuitos
- Estudar e aplicar técnicas para a resolução de circuitos CC e CA
- Analisar a resposta de circuitos de primeira e segunda ordem
- Estudar os conceitos para a determinação da potência em circuitos CA
- Estudar Quadripolos e suas aplicações.

Módulos:

I - Conceitos Básicos, Circuitos Resistivos, Técnicas de Análise de Circuitos.

Conceitos Básicos:

- Grandezas básicas: Carga elétrica, corrente elétrica, tensão elétrica, potência e energia
- Elementos de circuitos: fontes de tensão e de corrente independentes e dependentes, resistência elétrica, modelo de circuito elétrico.

Circuitos Resistivos:

- Lei de Ohm
- Leis de Kirchhoff
- Circuitos divisores de tensão e divisores de corrente
- Medição de resistência ζ ponte de Wheatstone
- Circuitos Equivalentes (Transformação Y-Delta)

Técnicas de Análise de circuitos:

- Análise Nodal e de Laço com fontes independentes e dependentes
- Equivalência e Linearidade
- Superposição
- Teoremas de Thévenin e de Norton
- Máxima Transferência de Potência

II - Capacitância e Indutância, Circuitos de Primeira Ordem, Circuitos de Segunda Ordem.

Capacitância e Indutância

- Comportamento de Capacitores (Tensão, corrente, potência e energia)
- Comportamento de Indutores (Tensão, corrente, potência e energia)

Circuitos de Primeira Ordem

- Resposta natural de circuitos RL e RC
- Resposta ao degrau de circuitos RL e RC
- Forma geral das equações de resposta

Circuitos de Segunda Ordem

- Resposta natural de um circuito RLC em paralelo
- Resposta natural RLC paralelo: tipos de amortecimento
- Resposta a um degrau circuito RLC paralelo
- Resposta natural e a um degrau em circuito RLC série

III - Análise Senoidal, Filtros, Análise da Potência e Quadripolos

Análise Senoidal

- Corrente Alternada
- Senóides e Fasores
- Impedância e Admitância.
- Análise em Regime Estacionário Senoidal
- Leis de Kirchhoff no Domínio da Frequência
- Análise de Malhas e Análise Nodal em circuitos CA

Filtros

- Função de Transferência
- Decibel
- Resposta em Frequência
- Ressonância

- Ressonância em Série
- Ressonância Paralela
- Filtro Passa-Baixas
- Filtro Passa-Altas
- Filtro Passa-Faixa
- Filtro Rejeita-Faixa

Análise da Potência

- Potência Instantânea e Média
- Valor RMS ou Eficaz
- Potência Complexa
- Fator de Potência
- Correção do Fator de Potência
- Máxima Transferência de Potência

Quadripolos

- Transformadores
- Pontes Retificadoras
- Amplificadores Operacionais

Bibliografia:

1. NILSSON, J.W.; RIEDEL, S.A. Circuitos Elétricos. 8a Edição. Editora: Pearson, 2009.
2. BOYLESTAD, R. L. Introdução à Análise de Circuitos. 12a Edição. Editora: Pearson, 2012.
3. MARIOTTO, Paulo A. Análise de circuitos. 1a edição. Editora: Pearson, 2002.

Atividades Avaliativas:

3 atividades avaliativas de 25 pontos, uma atividade avaliativa substitutiva de ausência (ou pior nota) de 25 pontos. (Total 75 pontos)
25 Pontos de trabalhos distribuídos em atividades presenciais, remotas e híbridas de ensino, pesquisa e extensão.
5 pontos extras distribuídos proporcionalmente à performance das atividades avaliativas.

Organização padrão dos ciclos de aulas presenciais, remotas e/ou híbridas:

Aula expositiva (100 a 200 minutos)
Aula revisiva (0 a 50 minutos)
Atividade avaliativa (50 a 100 minutos)

Moodle da disciplina (canal para troca de mensagens, postagem de atividades avaliativas remotas, esclarecimento de dúvidas, dentre outros): <https://ava.cefetmg.br/course/view.php?id=1119>
Chave de inscrição: aK88z5#4

Não autorizo quaisquer contatos comigo que excedam os meios supracitados (e-mail institucional, moodle da disciplina e eventual conta no Telegram), exceto o contato interpessoal no âmbito das áreas físicas pertencentes ao Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais [1] e contatos excepcionais expressamente autorizados por mim.

Sem considerações ulteriores,

M.Sc Diego Ascânio Santos, professor de Análise de Circuitos Elétricos - DIGDDV - CEFET-MG.