

Apresentação da Disciplina

Edmar José do Nascimento
Circuitos Elétricos I - Semestre 2017.1
<http://www.univasf.edu.br/~edmar.nascimento>

Universidade Federal do Vale do São Francisco
Colegiado de Engenharia Elétrica

Contexto

- Um dos primeiros contatos com a engenharia elétrica
 - E Eletrônica Digital?
- Por quê só agora?
 - Cálculo diferencial e integral
 - Paralelismo com Física III
- O que se relaciona a seguir?
 - Mais circuitos (II e III)
 - Semicondutores e Eletrônica Analógica

Contexto

- O que se estuda em circuitos elétricos?
 - Um modelo mais simples de ser aplicado
 - A não ser que se prefira resolver as equações seguintes ou as suas versões equivalentes (Física III)

$$\begin{aligned}\nabla \cdot \mathbf{B} &= 0 \\ \nabla \times \mathbf{E} &= -\frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t} \\ \nabla \cdot \mathbf{D} &= 0 \\ \nabla \times \mathbf{H} &= \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t}\end{aligned}$$

- Dependendo das características dos sistemas reais, o modelo estudado pode ser bastante preciso

Teoria de Circuitos Elétricos

- Modelo matemático
 - O comportamento de sistemas elétricos reais pode se desviar do modelo
 - Componentes possuem imperfeições: fios, resistores, capacitores, etc.
- Hipóteses que devem ser verificadas
 - Efeitos elétricos ocorrem instantaneamente (sistema de dimensões pequenas \implies aproximação de parâmetros concentrados)
 - A carga elétrica de todos os componentes do sistema é sempre zero (componentes não acumulam excesso de carga)
 - Não existe nenhum acoplamento magnético entre os componentes do sistema

Teoria de Circuitos Elétricos

- Verificação da primeira hipótese (parâmetros concentrados)
 - Dimensões do circuito menores que 10% do comprimento de onda
 - $\lambda = c/f$
 - Sistemas de transmissão: $f = 60\text{Hz}$, $\lambda = 5000\text{km}$
 - Wi-Fi: $f = 2,4\text{GHz}$, $\lambda = 12,5\text{cm}$
- Comportamento dos sistemas é descrito em termos de
 - Corrente elétrica (ampère - A)
 - Tensão (volt - V)
- Pode-se ainda calcular: energia (joule - J), carga elétrica (coulomb - C)

Ementa da Disciplina

Ementa

Introdução à análise circuitos. Grandezas elétricas. Elementos de circuitos. Leis básicas de circuitos. Métodos de análise de circuitos. Análise básica. Associação de resistores. Divisores de tensão e corrente. Transformação de redes. Análise por correntes de malha e tensão dos nós. Teoremas sobre circuitos. Linearidade e superposição. Transformação de fontes. Teoremas de Thévenin e Norton. Máxima transferência de potência. Análise de circuitos via topologia de rede. Análise nodal generalizada e análise de laços. Dualidade. Circuitos transitórios RLC. Circuitos de primeira ordem. Resposta livre e resposta completa de circuitos RL e RC. Circuitos de segunda ordem: resposta livre e resposta completa de circuitos RLC.

Bibliografia

- ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. - Fundamentos de Circuitos Eléctricos - Bookman.
 - Parte I (Circuitos de corrente contínua)
- NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. - Circuitos Eléctricos - LTC.
 - Capítulos 1-8
- JOHNSON, David E.; JOHNSON, Johnny R. - Fundamentos de Análise de Circuitos Eléctricos - LTC.
 - Capítulos 1-9

Avaliação

- Provas escritas
 - 1ª avaliação - 26/07/2017 (Quarta-feira)
 - 2ª avaliação - 04/09/2017 (Segunda-feira)
 - 3ª avaliação - 09/10/2017 (Segunda-feira)
- Prova final - 16/10/2017 (Segunda-feira)

Considerações Gerais

- Assiduidade e pontualidade
 - 25% de faltas são toleradas (7,5 encontros = 15 faltas)
 - Evitar ficar saindo durante a aula (a turma é bastante grande !!!)
 - Notebooks, tablets e aparelhos celulares devem ser silenciados durante a aula
- Atitudes fraudulentas não serão toleradas em nenhuma hipótese
- A forma de avaliação dessa disciplina não será alterada ao longo do semestre
- Não serão passados trabalhos, listas ou seminários com o intuito de melhorar as notas