



**INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR**

**Escola Superior de Tecnologia de Tomar**

**Departamento de Engenharia Informática**

**Curso de Engenharia Informática**

**DISCIPLINA DE TEORIA DOS CIRCUITOS**

1º Ano

**Regime:** Semestral (1º)

**Ano Lectivo:** 2003/2004

**Carga Horária:** 2T + 2P

**Docente:** Assistente de 2º Triénio Ana Carla Vicente Vieira

---

**OBJECTIVOS:**

Pretende-se dotar o aluno dos conceitos fundamentais de análise de circuitos eléctricos e das ferramentas que lhe servirão como base para o estudo das disciplinas de Electrónica. Pretende-se que o aluno adquira conhecimentos de análise de circuitos em corrente contínua (DC). Para além da análise por inspecção directa, pretende-se que o aluno domine a aplicação de métodos de análise e que de forma expedita saiba simplificar um circuito aplicando teoremas equivalentes.

**PROGRAMA:**

**1. GRANDEZAS E COMPONENTES FUNDAMENTAIS DOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS**

- 1.1. Grandezas eléctricas
  - 1.1.1. Carga eléctrica
  - 1.1.2. Força exercida entre duas ou mais cargas eléctricas
  - 1.1.3. Campo eléctrico, tensão eléctrica
  - 1.1.4. Lei de Coulomb
  - 1.1.5. Corrente eléctrica
- 1.2. Materiais condutores, dieléctricos e semicondutores
- 1.3. Componentes fundamentais dos circuitos eléctricos
  - 1.3.1. Resistência/condutância
  - 1.3.2. Lei de Ohm – característica tensão-corrente de uma resistência
  - 1.3.3. Curto-circuito e circuito aberto
  - 1.3.4. Geradores independentes de tensão e de corrente
  - 1.3.5. Aplicação da Lei de Ohm num circuito com um gerador e uma resistência
- 1.4. Potência eléctrica
  - 1.4.1. Potência consumida ou dissipada. Lei de Joule
  - 1.4.2. Potência fornecida
  - 1.4.3. Energia eléctrica
- 1.5. Outros componentes dos circuitos eléctricos
  - 1.5.1. Elementos activos e passivos
  - 1.5.2. Componentes lineares e não-lineares
  - 1.5.3. Sinais eléctricos
  - 1.5.4. Fontes de alimentação e de sinal
  - 1.5.5. Instrumentos de medida

## **2. CIRCUITOS EM CORRENTE CONTÍNUA (DC)**

- 2.1. Associação de resistências
  - 2.1.1. Associação em série
  - 2.1.2. Associação em paralelo
  - 2.1.3. Associação mista
  - 2.1.4. Transformações estrela-triângulo e triângulo-estrela
- 2.2. Divisores de tensão e de corrente
- 2.3. Associação de geradores
- 2.4. Leis de Kirchhoff
  - 2.4.1. Noção de rede, nó, ramo, malha e malha independente
  - 2.4.2. Equações independentes de um circuito
  - 2.4.3. Aplicação das leis de Kirchhoff em circuitos com uma malha
  - 2.4.4. Aplicação das leis de Kirchhoff em circuitos com duas malhas
- 2.5. Método das correntes de malha
  - 2.5.1. Conceito de corrente de malha
  - 2.5.2. Circuitos com fontes independentes
  - 2.5.3. Circuitos com fontes de tensão e corrente dependentes
- 2.6. Método das tensões nodais
  - 2.6.1. Conceitos de tensão nodal e nó de referência
  - 2.6.2. Circuitos com fontes independentes
  - 2.6.3. Circuitos com fontes de tensão e corrente dependentes

## **3. TEOREMAS FUNDAMENTAIS DOS CIRCUITOS ELÉTRICOS**

- 3.1. Teorema de Thevenin
- 3.2. Teorema de Norton
- 3.3. Teorema da sobreposição
- 3.4. Transformação de fonte
- 3.5. Teorema da máxima transferência de potência

## **4. CONDENSADOR**

- 4.1. Capacidade
- 4.2. Característica tensão-corrente
- 4.3. Energia eléctrica armazenada
- 4.4. Associação de condensadores

## **5. BOBINA**

- 5.1. Grandezas magnéticas
- 5.2. Indutância
- 5.3. Característica tensão-corrente
- 5.4. Energia magnética armazenada
- 5.5. Associação de bobinas

## **6. ANÁLISE DE CIRCUITOS DE 1ª ORDEM**

- 6.1. Solução natural
- 6.2. Solução forçada

## **7. IMPEDÂNCIA**

- 7.1. Números complexos e sinais sinusoidais
- 7.2. Amplitude complexa
- 7.3. Impedância

## **8. ANÁLISE DA RESPOSTA EM FREQUÊNCIA**

- 8.1. Circuito RC
- 8.2. Diagramas de Bode
- 8.3. Circuitos ressonantes
- 8.4. Função de transferência
- 8.5. Filtros

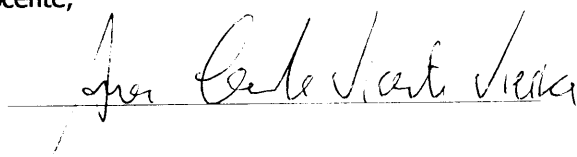
## MÉTODO DE AVALIAÇÃO:

Testes e trabalhos efectuados durante o semestre, ou exame final

## BIBLIOGRAFIA:

- Silva, Manuel de Medeiros; **"Introdução aos circuitos Eléctricos e Electrónicos"**; Gulbenkian; 1996
- Nunes, Francisco; Acetatos de Teoria dos Circuitos (Eng<sup>a</sup> Informática; 1ºAno/1ºSem)
- Dias, Victor da Fonte; **"Sebenta Multimédia de Análise de Circuitos Eléctricos"**; <http://www.fisica.ualg.pt/~vdafonte/>
- Jesus, Sérgio M. M.; **"Análise de Circuitos"**; <ftp://ftp.ualg.pt/users/sjesus/pub/ac-V2.2c.pdf>
- Nillson, James W; Susan.; **Electric Circuits – fifth edition**; Addison-Wesley Publishing Company; 1996
- Hayt, William H.; Kemmerly, Jack E.; **"Análise de Circuitos em Engenharia"**; McGraw-Hill; 1973
- Bessonov, L. ; **Electricidade aplicada para engenheiros**, Lopes da Silva editora
- Dawes, Chester; **Electrical Engineering**, McGraw-Hill
- Morais, Simões; **Laboratório de Electricidade**, Porto Editora
- Boylestad; Robert L.; **Introductory Circuit Analysis**, Editora Charles E. Merrill Publishing Company
- Brandão, Diogo da Paiva Leite; **Electrotecnia Geral** ; Fundação Calouste Gulbenkian
- Chirlian, Paul; **Basic Network Analysis**
- Gussow; Milton; **Electricidade Básica** ; Schaum McGraw-Hill
- Martins, Nelson; **Introdução à Teoria da Electricidade e do Magnetismo**; Editora Edgard Blucher, Ltda
- O'Malley; John; **Análise de Circuitos**, Schaum McGraw-Hill
- Silva, Manuel de Medeiros; **Introdução aos circuitos Eléctricos e Electrónicos**, Gulbenkian; 1996
- Santos, Jaime B.; **Análise de Circuitos Eléctricos**, Edit. Minerva

O docente,



Assistente de 2º Triénio Ana Carla Vicente Vieira