

INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE TOMAR

CURSO	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	ANO LECTIVO	2013/2014
--------------	---	--------------------	-----------

UNIDADE CURRICULAR	ANO	SEM	ECTS	HORAS TOTAIS	HORAS CONTACTO
Análise de Circuitos	1º	2º	5	136	T:28; TP:28; OT: 5

DOCENTES	Francisco José Alexandre Nunes (Equiparado Professor Adjunto) Raul Manuel Domingos Monteiro (Professor Adjunto)
-----------------	--

OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER

Compreender e utilizar as técnicas e os conceitos fundamentais mais utilizados na análise de circuitos elétricos, em corrente contínua e em corrente alternada. Capacidade de analisar circuitos de 1ª e 2ª ordem no domínio do tempo. Capacidade de analisar circuitos lineares no domínio da frequência.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. GRANDEZAS E COMPONENTES FUNDAMENTAIS DOS CIRCUITOS ELÉTRICOS

- 1.1. Grandezas elétricas
 - 1.1.1. Carga elétrica
 - 1.1.2. Força exercida entre duas ou mais cargas elétricas
 - 1.1.3. Campo elétrico, tensão elétrica
 - 1.1.4. Lei de Coulomb
 - 1.1.5. Corrente elétrica
- 1.2. Materiais condutores, dielétricos e semicondutores
- 1.3. Componentes fundamentais dos circuitos elétricos
 - 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
 - 1.3.6. Característica tensão-corrente dos geradores independentes
- 1.4. Potência elétrica
 - 1.4.1. Potência consumida ou dissipada. Lei de Joule
 - 1.4.2. Potência fornecida
 - 1.4.3. Energia elétrica
- 1.5. Outros componentes dos circuitos elétricos
 - 1.5.1. Elementos ativos e passivos
 - 1.5.2. Componentes lineares e não-lineares
 - 1.5.3. Sinais elétricos
 - 1.5.4. Fontes de alimentação e de sinal
 - 1.5.5. Instrumentos de medida

2. LEIS DE KIRCHHOFF

- 2.1. Conceitos de malha, nó, ramo e rede
- 2.2. Leis de Kirchhoff
 - 2.2.1. Aplicação das leis de Kirchhoff em circuitos com uma malha
 - 2.2.2. Aplicação das leis de Kirchhoff em circuitos com duas malhas
 - 2.2.3. Equações independentes de um circuito
- 2.3. Associação de resistências
 - 2.3.1. Conceito de ligação em série e em paralelo
 - 2.3.2. Associação de resistências em série e em paralelo
 - 2.3.3. Divisores de tensão e de corrente
 - 2.3.4. Transformações estrela-triângulo e triângulo-estrela
- 2.4. Associação de geradores independentes ideais
- 2.5. Geradores com resistência interna
 - 2.5.1. Associação de geradores reais
- 2.6. Geradores dependentes
- 2.7. Circuitos simples (1 ou 2 malhas) com geradores de tensão e de corrente dependentes de tensão ou de corrente

3. MÉTODOS SISTEMÁTICOS DE ANÁLISE DE CIRCUITOS

- 3.1. Método dos nós
 - 3.1.1. Conceitos de tensão nodal e nó de referência
 - 3.1.2. Circuitos com fontes de corrente independentes
 - 3.1.3. Circuitos com fontes de tensão independentes
 - 3.1.3.1. ligadas entre um nó e o de referência
 - 3.1.3.2. ligadas entre dois nós: conceito de super-nó
 - 3.1.4. Circuitos com fontes de corrente dependentes
 - 3.1.5. Circuitos com fontes de tensão dependentes
 - 3.1.5.1. ligadas entre um nó e o de referência
 - 3.1.5.2. ligadas entre dois nós
- 3.2. Método das malhas
 - 3.2.1. Conceito de corrente de malha
 - 3.2.2. Circuitos com fontes de tensão independentes
 - 3.2.3. Circuitos com fontes de corrente independentes
 - 3.2.3.1. pertencentes a uma só malha
 - 3.2.3.2. comuns a duas malhas: conceito de super-malha
 - 3.2.4. Circuitos com fontes de tensão dependentes
 - 3.2.5. Circuitos com fontes de corrente dependentes
 - 3.2.5.1. pertencentes a uma só malha
 - 3.2.5.2. comuns a duas malhas

4. TEOREMAS FUNDAMENTAIS DOS CIRCUITOS ELÉTRICOS

- 4.1. Teorema de Thévenin
- 4.2. Teorema de Norton
- 4.3. Teorema da sobreposição
- 4.4. Transformações de fontes
- 4.5. Teorema da máxima transferência de potência

5. CONDENSADOR

- 5.1. Capacidade
- 5.2. Característica tensão-corrente
- 5.3. Energia elétrica armazenada
- 5.4. Associação de capacidades

6. BOBINA

- 6.1. Grandezas magnéticas
- 6.2. Indutância
- 6.3. Característica tensão-corrente
- 6.4. Energia magnética armazenada
- 6.5. Associação de indutâncias

7. ANÁLISE DE CIRCUITOS DE 1ª ORDEM

- 7.1. Solução natural
- 7.2. Solução forçada

8. ANÁLISE DE CIRCUITOS DE 2.ª ORDEM

- 8.1. Frequência de ressonância
- 8.2. Fator de Qualidade
- 8.3. Regime periódico amortecido e não amortecido

9. ANÁLISE DE CIRCUITOS EM CORRENTE ALTERNADA

- 9.1. Regime forçado sinusoidal
 - 9.1.1. Grandezas alternadas sinusoidais
 - 9.1.2. Impedância, reatância, admitância e suscetância
 - 9.1.3. Generalização das Leis de Kirchhoff e dos teoremas fundamentais da Análise de Circuitos em c.c. aos Circuitos em c.a.
 - 9.1.4. Circuitos série e paralelo com resistências, bobinas e condensadores
 - 9.1.5. Potência ativa, reativa e aparente; fator de potência
- 9.2. Resposta na frequência
 - 9.2.1. Ressonância em circuitos LC e RLC série e paralelo
 - 9.2.2. Filtros passa-baixo, passa-alto e passa-banda

BIBLIOGRAFIA

- Meireles, V. (2010). *Circuitos Eléctricos*. Lisboa: LIDEL
- Medeiros Silva, M. (2001). *Introdução aos circuitos eléctricos e electrónicos*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian
- Nunes, F. *Apresentações das aulas teóricas de Análise de Circuitos*.
- Vieira, A. *Caderno de exercícios de Análise de Circuitos*.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

Testes efetuados durante o semestre, ou exame final.

Francisco José A. _____
Paulo _____

1. Trabalho de campo
2. Trabalho de gabinete

3. Trabalho de gabinete e de campo
4. Trabalho de gabinete e de campo
5. Trabalho de gabinete e de campo

6. TRABALHO DE CAMPO

6.1. Trabalho de campo
6.2. Trabalho de campo

7. TRABALHO DE GABINETE

7.1. Trabalho de gabinete
7.2. Trabalho de gabinete

7.3. Trabalho de gabinete e de campo

8. TRABALHO DE CAMPO E GABINETE

8.1. Trabalho de campo e gabinete
8.2. Trabalho de campo e gabinete

8.3. Trabalho de campo e gabinete
8.4. Trabalho de campo e gabinete

8.5. Trabalho de campo e gabinete e de campo

8.6. Trabalho de campo e gabinete e de campo

8.7. Trabalho de campo e gabinete e de campo

8.8. Trabalho de campo e gabinete e de campo

METODOLOGIA

1. Trabalho de campo e gabinete

2. Trabalho de campo e gabinete e de campo

3. Trabalho de campo e gabinete

4. Trabalho de campo e gabinete e de campo

5. Trabalho de campo e gabinete e de campo

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

1. Trabalho de campo e gabinete

[Handwritten signatures and marks]

Homologado em reunião
CIC de 30.04.2014

ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA
01/3/2014
T O M A R