



TeSP - Instalações Elétricas e Manutenção Industrial

Técnico Superior Profissional

Plano: Plano TeSP

Ficha da Unidade Curricular: Circuitos e Eletrónica

ECTS: 5; Horas - Totais: 135.0, Contacto e Tipologia, TP:67.50;

Ano|Semestre: 1|S1; Ramo: Tronco comum;

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 62737

Área Científica: Eletrónica e Automação

Docente Responsável

Francisco José Alexandre Nunes

Docente e horas de contacto

Francisco José Alexandre Nunes

Professor Adjunto, TP: 67.50;

Objetivos de Aprendizagem

Compreender e utilizar as técnicas e os conceitos fundamentais mais utilizados na análise de circuitos elétricos alimentados em corrente contínua bem como alguns circuitos eletrónicos básicos com amplificadores operacionais, diodos, transistores bipolares e transistores de efeito de campo.

Conteúdos Programáticos

1. GRANDEZAS E COMPONENTES FUNDAMENTAIS DOS CIRCUITOS ELÉTRICOS
2. LEIS DE KIRCHHOFF
3. TEOREMAS FUNDAMENTAIS DOS CIRCUITOS ELÉTRICOS
4. AMPOP - AMPLIFICADOR OPERACIONAL
5. DIODO
6. TJB - TRANSISTOR DE JUNÇÃO BIPOLAR
7. TRANSISTOR DE EFEITO DE CAMPO

Conteúdos Programáticos (detalhado)

1. GRANDEZAS E COMPONENTES FUNDAMENTAIS DOS CIRCUITOS ELÉTRICOS: grandezas elétricas - tensão, corrente, potência e energia elétricas; materiais condutores, dielétricos e semicondutores; componentes fundamentais dos circuitos elétricos - geradores, resistência, lei de Ohm; sinais elétricos; instrumentos de medida.
2. LEIS DE KIRCHHOFF: conceitos de malha, nó, ramo e rede; leis de Kirchhoff das tensões e das correntes; associação de resistências em série e em paralelo; divisores de tensão e de corrente; associação de geradores ideais; geradores de tensão e de corrente reais; geradores dependentes; aplicação das leis de Kirchhoff a circuitos simples com uma malha ou com um par de nós.
3. TEOREMAS FUNDAMENTAIS DOS CIRCUITOS ELÉTRICOS: teorema da sobreposição; teorema de Thévenin; teorema da máxima transferência de potência.

4. **AMPOP - AMPLIFICADOR OPERACIONAL**: tensões e correntes nos terminais e característica de transferência do Ampop; Ampop ideal; seguidor de tensão; montagem inversora; montagem não-inversoras; montagens somadoras; amplificador de diferença; amplificador de instrumentação; comparador.

5. **DIODO**: introdução à teoria dos semicondutores - semicondutores intrínsecos e semicondutores extrínsecos do tipo N e do tipo P; junção P-N; diodo de junção - característica corrente-tensão; diodo ideal; polarização direta e inversa do diodo; reta de carga; circuitos digitais (portas lógicas) com diodos; caracterização de grandezas alternadas sinusoidais; transformador ideal; retificadores de meia-onda e de onda completa; retificadores com filtragem capacitiva; retificadores de precisão com diodos e Ampops; diodos especiais - zener, schottky e LED; circuitos reguladores de tensão com zener; limitadores de tensão.

6. **TJB - TRANSISTOR DE JUNÇÃO BIPOLAR**: definição de símbolos e dos sentidos positivos de tensões e correntes nos terminais do TJB do tipo NPN e do tipo PNP; caracterização das regiões de operação do transistor; estudo de circuitos com o TJB, em regime de sinais fortes, nas montagens de base-comum e de emissor-comum; polarização estabilizada; amplificador de emissor comum com TJB; fontes de corrente com TJB; operação em comutação; circuitos de "drive" para LEDs ou para relés; fototransistor e isoladores optoeletrónicos.

7. **TRANSISTOR DE EFEITO DE CAMPO**: definição de símbolos e das regiões de operação para o MOSFET e para o J-FET; análise de circuitos de polarização de transistores de efeito de campo; aplicações do MOSFET em comutação - portas lógicas CMOS.

Metodologias de avaliação

Testes ou exame final (50%), trabalhos de grupo ou laboratoriais (50%).

Software utilizado em aula

Não aplicável.

Estágio

Não aplicável.

Bibliografia principal

- Nunes, F. (0)., *Circuitos e Eletrónica – CTeSP-IEMI (apresentações das aulas, folhas de exercícios e guias de laboratório)*, Acedido em 28 de outubro de 2015 em <http://www.e-learning.ipt.pt/course/view.php?id=1573>

- Meireles, V. (2010)., *Circuitos Eléctricos*, LIDEL

- Malvino & Bates, (2008)., *Eletrónica*, McGraw Hill

- Silva, M.M. (2001)., *Introdução aos Circuitos Eléctricos e Electrónicos*, F.C.Gulbenkian

- Silva, M.M. (1999)., *Circuitos com Transístores Bipolares e MOS*, F.C.Gulbenkian

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

As Leis de Kirchhoff e os teoremas da sobreposição, de Thévenin e da máxima transferência de potência constituem o conjunto de ferramentas necessárias para analisar circuitos eléctricos. Estas ferramentas também constituem a base de apoio à análise de circuitos electrónicos com AmpOp's, com diodos e com transístores.

Metodologias de ensino

Aulas teórico-práticas para exposição da matéria teórica e para resolução de exercícios. Aulas de laboratório para a realização de trabalhos práticos laboratoriais.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

A compreensão e a utilização das principais técnicas de análise de circuitos elétricos e eletrónicos decorre da assimilação dos conceitos fundamentais, apresentados nas aulas teórico-práticas de exposição oral e de resolução de problemas, e da prática laboratorial, desenvolvida nas aulas práticas, através da qual são consolidadas as aprendizagens. Privilegiou-se uma abordagem mais orientada para a prática, por ser a mais adequada a este nível de ensino e a que permite manter os estudantes mais motivados.

Língua de ensino

Português

Pré requisitos

Não aplicável.

Programas Opcionais recomendados

Não aplicável.

Observações

Docente Responsável

Francisco José Alexandre

Diretor de Curso, Comissão de Curso

Francisco José Alexandre

Conselho Técnico-Científico

