



Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Ano letivo: 2025/2026

TeSP - Energias Renováveis

Técnico Superior Profissional

Plano: Aviso n.º 23391/2023 de 4/12/2023

Ficha da Unidade Curricular: Circuitos e Eletrónica

ECTS: 8; Horas - Totais: 216.0, Contacto e Tipologia, TP:72.0;

Ano | Semestre: 1 | S1

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 61624

Área de educação e formação: Electrónica e automação

Docente Responsável

Francisco José Alexandre Nunes

Professor Adjunto

Docente(s)

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.

Objetivos de Aprendizagem (detalhado)

Compreender e utilizar as técnicas e os conceitos fundamentais mais utilizados na análise de circuitos elétricos alimentados em corrente contínua, permitindo fazer a ponte para o estudo da corrente alternada em UC subsequente e para o estudo da Eletrónica.

Compreender o funcionamento de alguns circuitos eletrónicos básicos com amplificadores operacionais e resistências, com diodos (com especial ênfase para o estudo dos retificadores) e com transistores bipolares e de efeito de campo, nomeadamente circuitos de polarização e funcionamento em comutação.

Conteúdos Programáticos

1. GRANDEZAS E COMPONENTES FUNDAMENTAIS DOS CIRCUITOS ELÉTRICOS

2. LEIS DE KIRCHHOFF
3. TEOREMAS FUNDAMENTAIS DOS CIRCUITOS ELÉTRICOS
4. OSCILOSCÓPIO E GERADOR DE SINAIS
5. AMPOP - AMPLIFICADOR OPERACIONAL
6. INTRODUÇÃO À TEORIA DOS SEMICONDUTORES
7. DIODO
8. TJB - TRANSISTOR DE JUNÇÃO BIPOLAR
9. MOSFET - TRANSISTOR DE EFEITO DE CAMPO DE METAL-ÓXIDO-SEMICONDUTOR

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; teoremas de Thévenin e de Norton; transformações de fontes; teorema da máxima transferência de potência.
4. OSCILOSCÓPIO E GERADOR DE SINAIS: caracterização de grandezas alternadas; osciloscópio analógico, osciloscópio digital, pontas de prova, gerador de sinais, placa de "bread-board".
5. AMPOP - AMPLIFICADOR OPERACIONAL: tensões e correntes nos terminais e característica de transferência do Ampop; Ampop ideal; seguidor de tensão; montagem inversora; montagem não-inversora; montagens somadoras; amplificador de diferença; amplificador de instrumentação; comparador.
6. INTRODUÇÃO À TEORIA DOS SEMICONDUTORES: materiais semicondutores, bandas de energia, semicondutores intrínsecos, semicondutores extrínsecos, junção P-N, estruturas NPN e PNP, estrutura J-FET, estrutura MOSFET.
7. DIODO: 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; diodos especiais - zener, schottky e LED; circuitos reguladores de tensão com zener; limitadores de tensão.
8. 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

9. MOSFET - TRANSISTOR DE EFEITO DE CAMPO DE METAL-ÓXIDO-SEMICONDUCTOR: definição de símbolos e das regiões de operação; análise de circuitos de polarização de transistores de efeito de campo em montagem de fonte comum; polarização estabilizada.

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 elétricos. Estas ferramentas também constituem a base de apoio à análise de circuitos eletrónicos com AmpOp's, com diodos e com transístores,

Metodologias de ensino

No presente ano letivo, esta UC funciona em regime tutorial.

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

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

- 4 - Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
- 5 - Alcançar a igualdade de género e empoderar todas as mulheres e raparigas;
- 7 - Garantir o acesso a fontes de energia fiáveis, sustentáveis e modernas para todos;
- 9 - Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;

Docente responsável

**Francisco José
Alexandre Nunes**

Assinado de forma digital por
Francisco José Alexandre
Nunes
Dados: 2025.10.23 17:51:34
+01'00'

