

* Escola Superior de Tecnologia de Abrantes

Ano letivo: 2021/2022

TeSP - Manutenção de Sistemas Mecatrónicos

Técnico Superior Profissional

Plano: Despacho n.º 11230/2020 - 13/11/2020

Ficha da Unidade Curricular: Electrónica Aplicada

ECTS: 7; Horas - Totais: 189.0, Contacto e Tipologia, T:15.0; TP:30.0; PL:30.0; OT:3.0;

Ano | Semestre: 1 | S2

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 612111

Área de educação e formação: Electrónica e automação

Docente Responsável

Francisco José Alexandre Nunes

Professor Adjunto

Docente(s)

Francisco José Alexandre Nunes

Professor Adjunto

Objetivos de Aprendizagem

Dotar os alunos com as ferramentas e os conceitos fundamentais necessários para a análise e o desenvolvimento de circuitos eletrónicos simples.

Objetivos de Aprendizagem (detalhado)

Dotar os alunos com as ferramentas e os conceitos fundamentais necessários para a análise e o desenvolvimento de circuitos eletrónicos simples, com particular ênfase nas seguintes perspetivas:

1. Analisar circuitos com AmpOps, diodos e transístores
2. Projetar fontes de alimentação simples
3. Utilizar transístores em comutação e como amplificadores
4. Compreender o funcionamento de circuitos digitais
5. Detetar e reparar avarias nos circuitos.

Conteúdos Programáticos

1. Sistemas Digitais
2. Osciloscópio e gerador de sinais
3. AmpOp - Amplificador Operacional
4. Introdução à teoria dos semicondutores
5. Diodo
6. TJB - Transistor de Junção Bipolar
7. Transistor de Efeito de Campo
8. Osciladores
9. Fontes de alimentação

Conteúdos Programáticos (detalhado)

1. Sistemas Digitais
 - 1.1. Sistemas de numeração
 - 1.2. Álgebra de Boole
 - 1.3. Circuitos lógicos combinatórios
 - 1.4. Tecnologia dos circuitos digitais e famílias lógicas
 - 1.5. Circuitos sequenciais
 - 1.6. Registos e contadores
2. Osciloscópio e gerador de sinais
 - 2.1. Caracterização de sinais elétricos periódicos no tempo
 - 2.2. Osciloscópio: descrição e utilização dos principais comandos
 - 2.3. Pontas de prova
 - 2.4. Gerador de sinais: descrição e utilização dos principais comandos
 - 2.5. Placa de ligações “bread.board”
3. AmpOp - Amplificador Operacional
 - 3.1. Tensões e Correntes nos Terminais do AmpOp
 - 3.2. Montagem não-inversora
 - 3.3. Seguidor de tensão
 - 3.4. Montagem inversora
 - 3.5. Montagens somadoras
 - 3.6. Amplificador de diferença
 - 3.7. Comparador
4. Introdução à teoria dos semicondutores
 - 4.1. Bandas de energia
 - 4.2. Semicondutores intrínsecos
 - 4.3. Semicondutores extrínsecos do tipo N e do tipo P
 - 4.4. Junção P-N
 - 4.5. Estruturas NPN e PNP
 - 4.6. Estrutura interna dos transístores de efeito de campo
5. Diodo
 - 5.1. Característica tensão-corrente do diodo
 - 5.2. Regiões de operação
 - 5.3. Reta de carga
 - 5.4. Polarização
 - 5.5. Funções lógicas com diodos
 - 5.6. Retificadores

- 5.7. Retificadores com filtragem capacitiva
- 5.8. Diodos especiais: Zener, LED, Schottky
- 5.9. Reguladores de tensão
- 5.10. Limitadores
- 6. TJB - Transistor de Junção Bipolar
 - 6.1. Símbolos e grandezas associadas
 - 6.2. Regiões de operação
 - 6.3. Polarização: montagens de base comum e de emissor comum
 - 6.4. Amplificador de emissor comum
 - 6.5. Polarização estabilizada
 - 6.6. Operação em comutação
- 7. Transistor de Efeito de Campo
 - 7.1. MOSFET
 - 7.1.1. Símbolos e grandezas associadas
 - 7.1.2. Regiões de operação
 - 7.1.3. Polarização: montagem de fonte comum
 - 7.1.4. Polarização estabilizada
 - 7.1.5. Tecnologia CMOS
 - 7.2. JFET
 - 7.2.1. Símbolos e grandezas associadas
 - 7.2.2. Regiões de operação
- 8. Osciladores
 - 8.1. Regimes transitórios em circuitos de 1ª e de 2ª ordem
 - 8.2. Osciladores sinusoidais
 - 8.2.1. Realimentação
 - 8.2.2. Osciladores RC com AmpOp e com transistor
 - 8.2.3. Osciladores LC com AmpOp, com transistor e com cristal de quartzo
 - 8.3. Multivibradores: monostável e astável
 - 8.3.1. Multivibrador astável com AmpOp, com portas lógicas e com cristal de quartzo
 - 8.3.2. Circuito integrado 555: utilização como monostável e como astável
 - 8.3.3. PWM – Modulador de largura de impulso
- 9. Fontes de alimentação
 - 9.1. Conversores de potência
 - 9.2. Regulador de tensão série
 - 9.3. Reguladores integrados 78XX e 79XX
 - 9.4. Conversores comutados a alta frequência
 - 9.4.1. Conversores DC/DC elementares
 - 9.4.2. Conversores isolados
 - 9.4.3. Onduladores
 - 9.5. UPSs

Metodologias de avaliação

Nota final: $NF=CT*60\%+CP*40\%$
(mín. 10 val.)

Componente teórica: CT = AC ou EF

(mín. 9 val.)

avaliação contínua: $AC=TE*2/3+TI*1/3$

TE (5 ou 6 testes: mín. 8 val.); TI (8 a 10 trabalhos individuais)

exame final: EF

Componente prática: CP (6 a 8 trabalhos práticos - LABs: mín. 10 val.)

Software utilizado em aula

Logisim

Simulador Digital 097

LTSpice

Estágio

Não aplicável

Bibliografia recomendada

- Silva, M. (2016). *Circuitos com Transístores Bipolares e MOS*. 6ª, Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa

- Dias, M. (2013). *Sistemas Digitais - Princípios e prática* (Vol. 1).. 1, FCA. Lisboa

- Amaral, A. (2021). *Eletrónica Aplicada*. 1ª, Edições Sílabo, Lda.. Lisboa

- Nunes, F. (0). *Eletrónica Aplicada – CTeSP MSM (apresentações das aulas, folhas de exercícios e guias de laboratório)* Acedido em 2 de março de 2022 em

<https://politecnicotomar.sharepoint.com/teams/EletrnicaAplicada-MSM/Material%20de%20Aula/Forms/AllItems.aspx>

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

Os objetivos de aprendizagem são assegurados através da seguinte correspondência com os capítulos dos conteúdos programáticos:

1. Caps. 2,3,4,5,6 e 7

2. Caps. 3,5,6,7,8 e 9

3. Caps. 6 e 7

4. Cap. 1

5. A deteção de falhas e avarias nos circuitos é uma atividade transversal a todos os capítulos (à exceção do Cap. 4), sempre presente nas atividades laboratoriais. Nesse sentido, é também explorada a prática da utilização de software de simulação de circuitos analógicos (LTSpice - Caps. 2, 3, 5, 6, 7, 8 e 9) e de circuitos digitais (Logisim e Simulador Digital 097 – Cap. 1).

Metodologias de ensino

Aulas teóricas expositivas. Aulas teórico-práticas com resolução de exercícios. Aulas práticas laboratoriais onde são montados, testados e simulados circuitos que exemplificam a aplicação

dos conceitos estudados nas aulas teóricas e teórico-práticas.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

A compreensão e a utilização das principais técnicas de análise de circuitos eletrónicos decorre da assimilação dos conceitos fundamentais, apresentados nas aulas teóricas de exposição oral e desenvolvidos nas aulas teórico-práticas de resolução de problemas, e das práticas laboratorial e de simulação, desenvolvidas nas aulas práticas laboratoriais, através das quais 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

Horário de atendimento:

2ª feira, 23-24h, na sala T.LIAI, a seguir à aula de Eletricidade e Eletrónica da LEM;

6ª feira, 20-21h, na sala T.LIAI, a seguir à aula de Eletrónica Aplicada do CTeSP-MSM.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

7 - Garantir o acesso a fontes de energia fiáveis, sustentáveis e modernas para todos;

Docente responsável

**Francisco José
Alexandre
Nunes**

Digitally signed by
Francisco José Alexandre
Nunes
Date: 2022.03.18 20:46:30 Z
