

## ELETRÓNICA I

Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

---

Código: 10008

Área Científica Predominante: Eletrónica e Instrumentação

Docente: João Luís Araújo Martins Vilaça

Idioma de Instrução: Português

Regime: S2

Carga Letiva: 60h Carga Trabalho: 100h

ECTS: 6,0

---

### Objetivos

Esta unidade curricular pretende proporcionar aos alunos conhecimentos teóricos e práticos dos dispositivos básicos da eletrónica dos semicondutores (díodos, transistor bipolares e por efeito de campo) e da sua utilização em circuitos e sistemas eletrónicos (fontes de alimentos e amplificadores). Será um dos seus principais objetivos, que os estudantes disponham de uma sólida base teórica e sejam ainda capazes de utilizar corretamente os equipamentos, da área de eletrónica, mais comuns (amperímetro, voltímetro, ohmímetro, osciloscópio). Os conhecimentos transmitidos constituirão referência para as demais unidades curriculares da mesma área científica que são apresentadas no restante plano curricular.

### Resultados da Aprendizagem

Os alunos que concluem com sucesso esta unidade curricular deverão ser capazes de: - Representar matematicamente e graficamente os principais sinais elétricos; - Utilizar corretamente os principais equipamentos de medição de grandezas elétricas e calcular o erro introduzido por estes nas medições; - Compreender o princípio de funcionamento dos componentes: díodos, transístores de junção bipolar e de efeito de campo; - Conhecer e projetar os diferentes blocos de circuitos de uma fonte de alimentação AC/DC; - Compreender circuitos analógicos com transístores bipolares e FET; - Projetar e dimensionar circuitos amplificadores; - Consultar a informação técnica dos diferentes componentes nos manuais técnicos disponibilizados pelos fabricantes; - Compreender e determinar as limitações reais dos componentes eletrónicos; - Utilizar ferramentas de simulação de circuitos.

### Conteúdos Programáticos

REPRESENTAÇÃO DE SINAIS (matemática e gráfica, valor médio e eficaz)

EQUIPAMENTOS DE MEDIDA DE GRANDEZAS ELÉCTRICAS (osciloscópio, multímetro)

DÍODO DE JUNÇÃO PN (física dos semicondutores, zona de depleção, junção PN, polarização direta e inversa, característica V-I, comportamento em AC, fonte de alimentação, diodo de Zener, circuitos com díodos: limitadores, fixadores, detetor pico)

TRANSÍSTOR DE JUNÇÃO BIPOLAR (construção; polarização; zonas de funcionamento; transistor como amplificador; característica de corrente; funcionamento estático e dinâmico; distorção; polarização estabilizada, modelos equivalentes para sinais fracos; amplificadores; funcionamento como interruptor eletrónico)

TRANSÍSTORES DE EFEITO DE CAMPO FET (tipos; sentidos de referência, MOSFET, estrutura interna; indução

do canal (reforço e depleção); regiões de funcionamento; polarização; operação em amplificação; variação do PFR; polarização estabilizada; modelos equivalentes para sinais fracos; amplificador; JFET)

### **Bibliografia Recomendada**

Sedra, Smith. (2004). Microelectronic Circuits, 5th Edition. Oxford University Press.

Malvino, A. (2006). Electronic Principles with Simulation CD, 7th Edition, McGraw-Hill.

### **Métodos de Ensino e de Aprendizagem**

Esta unidade curricular compreende uma componente teórica, uma componente teórico-prática e uma componente prática laboratorial. As diferentes componentes serão intercaladas ao longo da unidade curricular. Os diferentes conteúdos programáticos serão apresentados de forma sustentada, desde o princípio de funcionamento do componente à sua integração em diferentes circuitos eletrónicos AC e DC. Aonde serão estudadas e avaliadas as limitações reais dos componentes nas diferentes fases de projeto dos circuitos eletrónicos. O conteúdo do programa proposto aborda as várias vertentes imprescindíveis ao cumprimento desses objetivos, nomeadamente no que diz respeito aos tópicos atuais e desenvolvimentos recentes.

### **Métodos de Avaliação**

A classificação final dos alunos é obtida com base nos seguintes elementos de avaliação: 1 Prova escrita (nota mínima de 9.5 valores) e 3 Trabalhos práticos laboratoriais realizados ao longo do semestre - nota mínima média 9.5 valores. Os 3 trabalhos práticos serão avaliados tendo em conta o seu desempenho na aula, apresentação de 2 relatórios completos e uma avaliação oral. O seguinte método de cálculo será utilizado para determinar a nota final:

$$\text{Nota\_final} = \text{parte\_teórica} * 0.5 + \text{parte\_prática} * 0.5;$$

De acordo com a equação da época normal o aluno será aprovado à unidade curricular quando a nota alcançada for maior ou igual a 9.5 valores. Caso contrário o aluno pode sempre submeter-se a Exame de Recurso, desde que tenha obtido nota mínima na componente prática laboratorial. A componente prática é só avaliada por avaliação contínua e periódica (nunca podendo ser avaliada noutra fase).

- A participação nos trabalhos práticos é obrigatória.

Os alunos com aprovação no ano anterior à componente prática estão dispensados de realizar essa componente, caso manifestem a sua vontade até ao dia 23 de março 2020. Todos os alunos (mesmo os que requeiram transição da nota da componente prática do ano anterior) terão de sujeitar a uma avaliação oral da componente prática. Um aluno que tenha realizado a componente prática no ano anterior, e opte por realizar este ano, terá que obrigatoriamente desistir da nota do ano passado.