

**TeSP - Automação Industrial**

Técnico Superior Profissional

Plano: Aviso n.º 3961/2023 - 29/03/2023

**Ficha da Unidade Curricular: Instrumentação e Eletrónica**

ECTS: 4; Horas - Totais: 108.0, Contacto e Tipologia, TP:45.0;

Ano | Semestre: 1 | S2

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 626311

Área de educação e formação: Electrónica e automação

**Docente Responsável**

Carlos Alberto Farinha Ferreira

Professor Adjunto

**Docente(s)**

Jorge Manuel Correia Guilherme

Professor Adjunto

Carlos Alberto Farinha Ferreira

Professor Adjunto

**Objetivos de Aprendizagem**

Fornecer conhecimentos acerca dos componentes electrónicos e respectivos circuitos de aplicação e princípios de dimensionamento.

Providenciar as competências para a escolha e operacionalização de circuitos com sensores, assim como para a utilização correcta dos aparelhos de teste e medida.

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

Fornecer conhecimentos acerca dos componentes electrónicos e respectivos circuitos de aplicação e princípios de dimensionamento.

Providenciar as competências para a compreensão, escolha e operacionalização de circuitos com sensores, assim como para a utilização correcta dos aparelhos de teste e medida e consciencialização para os erros envolvidos.

**Conteúdos Programáticos**

Electrónica: resistências; condensadores; bobines; amplificadores operacionais; díodos e transístores: princípio de funcionamento, características e circuitos de aplicação.  
Circuitos de acondicionamento de sinais e interface.  
Sensores: princípios de funcionamento e características dos sensores mais usuais.  
Princípios de funcionamento e utilização de aparelhagem.

### **Conteúdos Programáticos (detalhado)**

Electrónica: resistências, condensadores, bobinas, amplificadores operacionais; transístores e díodos. Seu princípio de funcionamento, características e circuitos de aplicação.  
Acondicionamento de sinais e interface: circuitos com amplificadores operacionais, circuitos em corrente, sinais diferenciais, filtros, limitadores, conversão e alimentação.  
Sensores: tipos e bases físicas de funcionamento dos materiais utilizados nos sensores.  
Características temporais de resposta. Gama de medida. Conexões em ponte e outras.  
Métodos, erros e incertezas em medições. Sensibilidade, repetibilidade dos aparelhos, etc.  
Princípios de funcionamento e utilização de aparelhagem: multímetros analógicos e digitais; osciloscópios; geradores de funções; wattímetros e contadores de energia elétrica.

### **Metodologias de avaliação**

Teste escrito: 50% (com mínima nota de 10 valores em 20); trabalhos laboratoriais: 50%.

### **Software utilizado em aula**

LTSpice.

### **Estágio**

Não aplicável.

### **Bibliografia recomendada**

- S. Williams, J. (2005). *Sensor Technology Handbook*. -, Elsevier Inc.. -
- Bowens, A. (1986). *Digital Instrumentation*. -, McGraw-Hill. -
- Silva, M. (2009). *Introdução aos circuitos elétricos e eletrónicos*. 4.ª, Calouste Gulbenkian. -
- Sinclair, I. (2001). *Sensors and Transducers*. -, Reed Elsevier. -

### **Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos**

As competências que se pretende que sejam adquiridas pelos alunos estão directamente ligadas a cada um dos principais conteúdos programáticos. O entendimento do princípio de funcionamento das partes e da sua interligação entre si, para fazer algo mais complexo, e fazer o seu "debug" utilizando instrumentação, permite obter competências para escolha e operacionalização de circuitos, quer de electrónica quer de sensores, assim como de utilização

dos aparelhos de teste e medida.

### **Metodologias de ensino**

Explicação dos conceitos, procurando a ligação com conhecimentos pré-existentes. Resolução de exercícios de dimensionamento e verificação, normalmente complementados pela sua realização laboratorial. Realização de pequenos projectos.

### **Coerência das metodologias de ensino com os objetivos**

A aprendizagem inicia-se pela explicação da parte teórica dos conceitos. Normalmente, o próximo passo é propor e resolver exercícios para complementar a sua compreensão. A realização prática de trabalhos laboratoriais é uma constante que perante a realidade de funcionamento ou não dos circuitos, permite identificar as dúvidas, avaliar a correcta compreensão assim como a consolidação dos conhecimentos e a aquisição das competências tomadas como objectivo.

### **Língua de ensino**

Português

### **Pré-requisitos**

Não aplicável.

### **Programas Opcionais recomendados**

Não aplicável.

### **Observações**

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

- 1 - Erradicar a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares;
  - 2 - Erradicar a fome, alcançar a segurança alimentar, melhorar a nutrição e promover a agricultura sustentável;
  - 3 - Garantir o acesso à saúde de qualidade e promover o bem-estar para todos, em todas as idades;
  - 4 - Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
  - 6 - Garantir a disponibilidade e a gestão sustentável da água potável e do saneamento para todos;
  - 7 - Garantir o acesso a fontes de energia fiáveis, sustentáveis e modernas para todos;
  - 8 - Promover o crescimento económico inclusivo e sustentável, o emprego pleno e produtivo e o trabalho digno para todos;
  - 9 - Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;
  - 10 - Reduzir as desigualdades no interior dos países e entre países;
  - 11 - Tornar as cidades e comunidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis;
  - 12 - Garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis;
  - 13 - Adotar medidas urgentes para combater as alterações climáticas e os seus impactos;
  - 14 - Conservar e usar de forma sustentável os oceanos, mares e os recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável;
  - 15 - Proteger, restaurar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, travar e reverter a degradação dos solos e travar a perda de biodiversidade;
- 

**Docente responsável**

---