

---

**Ano Letivo** 2017-18

---

**Unidade Curricular** INSTRUMENTAÇÃO E AUTOMAÇÃO

---

**Cursos** ENERGIAS RENOVÁVEIS

---

**Unidade Orgânica** Instituto Superior de Engenharia

---

**Código da Unidade Curricular** 18031005

---

**Área Científica** FORMAÇÃO TÉCNICA, ELETRÓNICA E AUTOMAÇÃO

---

**Sigla** FT

---

**Línguas de Aprendizagem**  
Português

---

**Modalidade de ensino**  
Presencial

---

**Docente Responsável** António João Freitas Gomes da Silva

---

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
---------	--------------	--------	-----------------------------

\* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
1º	S2	15TP; 45PL	125	5

\* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

---

#### Precedências

Sem precedências

---

#### Conhecimentos Prévios recomendados

Conhecimentos básicos de eletrotécnica

---

#### Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

- Identificar e classificar os diversos tipos de aparelhos de medida existentes no mercado.
- Compreender o princípio de funcionamento dos aparelhos de medida utilizados na indústria.
- Aplicar os correctos aparelhos nos diversos tipos de medida.
- Analisar resultados obtidos nos ensaios laboratoriais.
- Capacidade de projeto de pequenos sistemas embebidos de medição digital

---

#### Conteúdos programáticos

1. Conceitos Fundamentais: Conceito de Instrumentação e medida. Tipos de erros. Classes de precisão. Conceitos de exactidão, repetibilidade, reprodutividade e linearidade.
2. Aparelhos de Medida Analógicos e Digitais: Características dos aparelhos de medida. Voltímetros, amperímetros, ohmímetros, wattímetros, contadores de energia, fasímetros, frequencímetros, luxímetros, fluxímetros e osciloscópios.
3. Medições em corrente contínua e em corrente alternada: Fontes. Conversores. Medições em circuitos resistivos puros, indutivos e capacitivos, monofásicos e trifásicos. Métodos de medida. Pontes de medida. Medições com Transformadores de Corrente - TCs e de Tensão - TTs. Analisadores de Energia.
4. Medição de Terras: Terras de protecção e de serviço. Medição de resistências de isolamento.
5. Projeto e implementação de instrumentos de medida digitais com recurso a sistemas embebidos

### **Metodologias de ensino (avaliação incluída)**

Serão lecionadas aulas TP para exposição dos conceitos teóricos e práticos com recurso a diapositivos, exercícios e exemplos práticos, aulas PL para a realização de trabalhos de experimentação prática.

#### **Avaliação**

A avaliação tem 3 componentes:

- Trabalho prático de Laboratório individual.
- 2 Mini-testes
- Frequências e/ou Exame para avaliação Teórica e Teórico-Prática.

Classificação final =  $0,6 \times$  (classificação da prova escrita ou exame) +  $0,1 \times$  (Média dos Mini-testes) +  $0,3 \times$  (classificação do Trabalho prático de Laboratório individual)

Cada uma das componentes de avaliação tem nota mínima de 8 valores

---

### **Bibliografia principal**

#### **? Acetatos das aulas**

**? Aurélio Campilho, Instrumentação Electrónica. Métodos e Técnicas de Medição, FEUP Edições**

**? Borges da Silva, Instrumentação e Medidas, IST**

**? Borges da Silva, Medidas Eléctricas, IST**

**? Stanley Wolf & Richard Smith, Student Reference Manual**

**? <https://www.arduino.cc/en/Tutorial/>**

Academic Year 2017-18

Course unit INSTRUMENTATION AND AUTOMATION

Courses ENERGIAS RENOVÁVEIS

Faculty / School Instituto Superior de Engenharia

Main Scientific Area FORMAÇÃO TÉCNICA,ELETRÓNICA E AUTOMAÇÃO

Acronym FT

Language of instruction

Teaching/Learning modality

Coordinating teacher António João Freitas Gomes da Silva

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
----------------	------	---------	-----------

\* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
0	15	45	0	0	0	0	0	125

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

Pre-requisites

no pre-requisites

---

Prior knowledge and skills

---

The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)

---

Syllabus

---

Teaching methodologies (including evaluation)

---

Main Bibliography