



**Universidade do Minho**  
**Escola de Engenharia**  
Departamento de Electrónica Industrial

# Instrumentação e Projeto de Circuitos

## Apresentação

**LETI – Licenciatura em Engenharia de  
Telecomunicações e Informática**

# Equipa Docente

- **José A. Afonso (coordenador)**

- jose.afonso@dei.uminho.pt
- Gabinete: CA2-1.61

- **Aparício Fernandes**

- aparicio@dei.uminho.pt

- **Ivo Colmiais**

- ivo.colmiais@inl.int

- **Hugo Dinis**

- hugodcdinis@gmail.com

- **Manuel Sepúlveda**

- mjs@dei.uminho.pt

## ■ Introdução à componente laboratorial de eletrónica

- Explicar e relacionar as características de sinais elétricos
- Identificar e utilizar diversos equipamentos laboratoriais, como osciloscópios, fontes de alimentação e geradores de sinais
- Identificar os componentes elétricos básicos como resistências e condensadores e interpretar as suas especificações mais importantes
- Montar circuitos elétricos, interpretar montagens e identificar problemas que surgem na prática
- Aplicar métodos teóricos em circuitos reais
- Calcular e medir resistências, tensões e correntes e outros parâmetros relevantes em circuitos elétricos
- Utilizar uma ferramenta de simulação de circuitos eléctricos

## ■ Práticas Laboratoriais (PL)

- 2h + 2h por semana (2 turnos)
- Asseguram a componente experimental em eletrónica do 1º semestre do curso
- Complemento prático à UC de Circuitos de Corrente Contínua e de Corrente Alternada

## ■ Aulas teóricas (T)

- 2h por semana (1 turno)
- Introdução de conceitos teóricos e experimentais fundamentais para compreensão e execução correta dos trabalhos práticos
- Esclarecimento de dúvidas sobre a parte prática em complemento às aulas PL

## ■ Informação das aulas PL

- Assiduidade (**obrigatória**), pontualidade e comportamento
- Falta de material
- **Preparação prévia** dos trabalhos: resolução manuscrita das questões propostas no guia, a entregar por cada grupo no início da 1ª aula de cada trabalho
- **Execução das montagens** durante as aulas

Reprova quem faltar a mais de 1/3 das aulas PL

## ■ Teste prático individual

## ■ Teste escrito

- Conceitos lecionados nas aulas teóricas e práticas

- A nota final da disciplina dada pelas seguinte expressão:
  - $NF = \text{Teste Escrito} \times 40\% + \text{InfPrát} \times 60\%$   
(Nota: poderá haver um ajuste de  $\pm 10\%$  no peso dos itens em função do calendário)
- A informação prática (InfPrát) inclui 2 componentes:
  - Informação das aulas PL (70%), para a qual contribuem a preparação e execução das montagens dos trabalhos práticos, a assiduidade, etc.
  - Teste prático individual (30%), numa aula prática
- Mais de 1/3 de faltas PL e/ou InfPrát  $< 9,5$  implica reprovação direta sem exame
- Caso contrário, se  $NF < 9,5$  ou Teste Escrito  $< 6$  valores, o aluno deverá ir a exame de recurso, com a nota final sendo dada por:
  - $NF = \text{Exame Recurso} \times 40\% + \text{InfPrát} \times 60\%$

# Datas de Avaliação

- **Teste escrito (horário da aula teórica)**
  - Segunda, 10/01/2022, 11h-13h
- **Teste prático (numa aula prática)**
  - Quinta, 25/11/2021
- **Informação das aulas PL**
  - Avaliação contínua ao longo do semestre

## ■ Blackboard (elearning.uminho.pt)

### ■ Avisos

- Consultar todos os dias o email institucional

### ■ Conteúdos

- Apresentação da UC
- Slides das aulas teóricas
- Guias dos trabalhos práticos
- Material de apoio, etc.



# Material Obrigatório a Adquirir

- **Multímetro (fundamental)**

- Mínimo um por grupo, recomenda-se um por aluno

- **Fios de ligação**

- **Caixa de fusíveis (adequada para o multímetro)**

- **Ferramentas auxiliares (recomendado)**

- Alicates, chaves de fendas, etc.

- Esses componentes podem ser adquiridos diretamente nas lojas ou através do NETIUM (Núcleo de Estudantes de Engenharia de Telecomunicações e Informática)



- **Caixa de componentes (fornecida pelo DEI)**

- Por grupo
- **Levantamento nos dias 8 e 11/10 nas Oficinas do Bloco C**
- **Requer depósito de 60 € de caução**, devolvida ao devolver o material
- 15 dias para conferir a lista de material
- N° do cacifo no corredor do bloco C é o N° da caixa (**comprar cadeado**)

# Horário

Curso: Licenciatura em Engenharia de Telecomunicações e Informática, Ano: 1º, Semana: 05-10-2021

Ano letivo: 2021/2022

	segunda-feira	terça-feira		quarta-feira	quinta-feira		sexta-feira
09:00	Cálculo para Engenharia [CA - Edifício 3 - 1.55] TP1	Circuitos de Corrente Continua e de Corrente Alternada [CA - Edifício 2 - 2.77] TP2	Circuitos de Corrente Continua e de Corrente Alternada [CA - Edifício 2 - 2.78] TP1	Circuitos de Corrente Continua e de Corrente Alternada [CA - Edifício 2 - 0.39] T1	Programação Imperativa [CA - Edifício 3 - 1.53] T1	Programação Imperativa [CA - Edifício 11 - 1.38] TP3	
10:00							
11:00	Instrumentação e Projeto de Circuitos [CA - Edifício 11 - 0.10] T1	Álgebra Linear e Geometria Analítica para Engenharia [CA - Edifício 2 - 0.37] T1		Programação Imperativa [CA - Edifício 11 - 1.38] TP1	Álgebra Linear e Geometria Analítica para Engenharia [CA - Edifício 2 - 1.50] TP1	Programação Imperativa [CA - Edifício 11 - 1.38] TP2	
12:00							
13:00							
14:00		Instrumentação e Projeto de Circuitos [CA - Edifício 3 - 2.46] PL2	Instrumentação e Projeto de Circuitos [CA - Edifício 3 - 2.49] PL1		Instrumentação e Projeto de Circuitos [CA - Edifício 3 - 2.46] PL3	Cálculo para Engenharia [CA - Edifício 2 - 0.37] T1	
15:00							
16:00		Instrumentação e Projeto de Circuitos [CA - Edifício 3 - 2.46] PL3			Instrumentação e Projeto de Circuitos [CA - Edifício 3 - 2.46] PL2	Instrumentação e Projeto de Circuitos [CA - Edifício 3 - 2.49] PL1	
17:00							

# Inscrição nos Turnos Práticos

---

- Conforme instruções no aviso publicado no Blackboard

# Regras de Funcionamento Aulas PL

- É importante obter **todo o material necessário** até ao início do TP1
- É necessário trazer o **enunciado dos trabalhos práticos em papel** para cada aula
  - É proibido utilizar telemóvel ou PC
- **Os trabalhos têm que ser preparados (resolução escrita)** antes do início das aulas de cada TP (preparação prévia)
- Os alunos devem entrar no laboratório já com todo o material necessário para o trabalho
- Os cálculos e medições efetuados em cada aula devem ser registados num caderno próprio da UC (**logbook**)
- Colocar foto identificativa no portal académico

# Preparação dos TP

- Por grupo, no início de cada TP
- Trazer
  - Todos os cálculos (e os resultados) que podem ser feitos à partida, anotados no logbook
  - Todos os componentes a utilizar no TP previamente seleccionados
- Entregar ao docente
  - Respostas às questões preliminares (**preparação prévia**, manuscrita em papel)
  - Identificar turno, nº do grupo e elementos do grupo
  - O atraso da entrega da preparação implica uma penalização na nota

## ■ Alguns tópicos abordados

- Introdução aos aparelhos de medida
- Representação de sinais
- Conceitos básicos de eletricidade
- Análise básica de circuitos
- Condensadores, indutores e circuitos RC de 1ª ordem

## ■ Alguns trabalhos práticos (lista preliminar)

1. O Osciloscópio e o Gerador de Sinais
2. Métodos Básicos de Análise de Circuitos
3. Teoremas Fundamentais para Análise de Circuitos (Thévenin, Norton e Sobreposição)
4. Circuitos RC em Corrente Contínua e Corrente Alternada

- **Slides** apresentados nas aulas teóricas
- **Material de apoio** disponibilizado no Blackboard
- **Apontamentos da UC de Circuitos de Corrente Contínua e de Corrente Alternada** (requisitar ao docente)
- Hayt, Kemmerly, “Engineering Circuit Analysis”, McGraw-Hill
- D. Scott “An Introduction to Circuit Analysis; A Systems Approach”, McGraw-Hill



- **Será sempre incentivada a participação dos alunos nas aulas**
  - Discussão de assuntos
  - Levantamento de questões
- **O conhecimento da língua inglesa (pelo menos o inglês técnico) é extremamente importante para qualquer curso de engenharia...**
  - Permite o acesso a um universo mais alargado e atualizado