

---

**Ano Letivo** 2020-21

---

**Unidade Curricular** SISTEMAS RECONFIGURÁVEIS

---

**Cursos** ENGENHARIA ELETROTÉCNICA E DE COMPUTADORES (2.º Ciclo) (\*)  
ÁREA DE ESPECIALIZAÇÃO EM TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES  
ÁREA DE ESPECIALIZAÇÃO EM SISTEMAS DE ENERGIA E CONTROLO

(\*) Curso onde a unidade curricular é opcional

---

**Unidade Orgânica** Instituto Superior de Engenharia

---

**Código da Unidade Curricular** 14771128

---

**Área Científica**

---

**Sigla**

---

**Línguas de Aprendizagem** Português e Inglês

---

**Modalidade de ensino** Presencial.

---

**Docente Responsável** Jorge Filipe Leal Costa Semião

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Jorge Filipe Leal Costa Semião	PL; T; TP	T1; TP1; PL1	28T; 9TP; 5PL

\* 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	S1	18T; 6TP; 18PL	195	7.5

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

#### Precedências

Sem precedências

#### Conhecimentos Prévios recomendados

Conhecimentos de programação em C e de sistemas digitais.

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

Fornecer aos alunos a competência para: (1) conhecer e compreender a utilização de sistemas reconfiguráveis e de computação reconfigurável; (2) conhecer a estrutura e funcionamento de FPGA; (3) saber utilizar linguagens de programação de hardware, VHDL e Verilog; (4) saber desenvolver projectos de sistemas reconfiguráveis implementados em FPGA.

#### Conteúdos programáticos

- 1- Introdução aos Sistemas Reconfiguráveis
- 2- FPGAs (Field Programmable Gate Arrays)
- 3- Linguagens de Programação VHDL e Verilog
- 4- Projecto e implementação de Sistemas Digitais Reconfiguráveis

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

Aulas teóricas, de carácter expositivo, com utilização de slides e/ou acetatos, e exemplos no quadro; aulas teórico-práticas, onde o docente complementa o ensino, resolvendo alguns exercícios e estimulando os alunos a resolver outros; aulas práticas e de laboratório, onde os alunos resolvem exercícios em laboratório e onde serão propostos alguns trabalhos para resolução individual ou em grupo.

Avaliação;

Nota Final = 30% x Seminário + 30% x Projecto + 40% x Conjunto de Trabalhos

A UC não tem avaliação por frequência nem por exame. A avaliação inclui a apresentação de um seminário, o desenvolvimento de um projecto, e um conjunto de pequenos trabalhos práticos, de acordo com a fórmula apresentada. A Nota Final deve atingir 9.5 valores.

O Seminário e o Projecto necessitam de apresentação oral e defesa.

Para melhoria de classificação, a avaliação prática poderá ser substituída total ou parcialmente por uma oral.

---

### **Bibliografia principal**

- [1] Christophe Bobda, "Introduction to Reconfigurable Computing: Architectures, Algorithms and Applications," Springer, 2007.
- [2] S. Hauck and A. DeHon, "Reconfigurable Computing: The Theory and Practice of FPGA-Based Computation," Ed., Elsevier, 2008.
- [3] Pao-Ann Hsiung, Marco D. Santambrogio, and Chun-Hsian Huang, "Reconfigurable System Design and Verification", CRC Press, 2009.
- [4] Peter J. Ashenden, "Digital Design: An Embedded Systems Approach Using VHDL", Elsevier, 2008.

---

**Academic Year** 2020-21

---

**Course unit**

---

**Courses** ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERING (\*)

(\*) Optional course unit for this course

---

**Faculty / School** INSTITUTE OF ENGINEERING

---

**Main Scientific Area**

---

**Acronym**

---

**Language of instruction** Portuguese and English.

---

**Teaching/Learning modality** Presential.

---

**Coordinating teacher** Jorge Filipe Leal Costa Semião

---

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Jorge Filipe Leal Costa Semião	PL; T; TP	T1; TP1; PL1	28T; 9TP; 5PL

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

### Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
18	6	18	0	0	0	0	0	195

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

Knowledge in C Programming Language and Digital Systems.

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

Provide the students the ability to: (1) comprehend the use of reconfigurable systems and reconfigurable computing; (2) comprehend the structure and functioning of the FPGA; (3) comprehend how to use hardware programming languages, VHDL and Verilog; (4) develop projects of reconfigurable systems implemented in FPGA.

### Syllabus

- 1- Introduction to Reconfigurable Systems
- 2- FPGAs (Field Programmable Gate Arrays)
- 3- VHDL and Verilog Programming Languages
- 4- Design and implementation of Reconfigurable Digital Systems

### Teaching methodologies (including evaluation)

Theoretical lectures, using exposition, explanation and projection of slides and examples; theoretical and practical lectures, where the teacher complements the teaching method by solving exercises and stimulating students to solve problems; practical and laboratorial classes, where students solve exercises and problems in laboratorial context, and where individual or group assignments are proposed.

Assessment:

Final Grade = 30% x Seminar + 30% x Project + 40% x Set of assignments

The curricular unit has no assessment by frequency or exam. The evaluation includes the presentation of a seminar, the development of a project, and a set of small practical assignments, according to the formula presented. The final grade must reach 9.5 points, out of 20.

The Seminar and the Project need an oral presentation and defense.

To improve the classification, the practical evaluation can be replaced totally or partially by an oral one.

### **Main Bibliography**

- [1] Christophe Bobda, "Introduction to Reconfigurable Computing: Architectures, Algorithms and Applications," Springer, 2007.
- [2] S. Hauck and A. DeHon, "Reconfigurable Computing: The Theory and Practice of FPGA-Based Computation," Ed., Elsevier, 2008.
- [3] Pao-Ann Hsiung, Marco D. Santambrogio, and Chun-Hsian Huang, "Reconfigurable System Design and Verification", CRC Press, 2009.
- [4] Peter J. Ashenden, "Digital Design: An Embedded Systems Approach Using VHDL", Elsevier, 2008.