

## Ficha de Unidade Curricular (FUC)

### 1. Caracterização da Unidade Curricular.

#### 1.1. Designação da unidade curricular

Redes de Automação e Supervisão

#### 1.2. Sigla da área científica em que se insere

EE

#### 1.3. Duração

Semestral

#### 1.4. Horas de trabalho

162

#### 1.5. Horas de contacto

T-22.5; TP-22.5; PL-22.5

#### 1.6. ECTS

6

#### 1.7. Observações

Campo alfanumérico (1.000 caracteres).

### 2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular

Maria da Graça Vieira de Brito Almeida

3h

### 3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular

Armando José Leitão Cordeiro

1,5h

Mafalda Maria Morais Seixas

1,5h

### 4. Objetivos da aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes)

Ao concluírem esta unidade curricular os alunos devem ser capazes de:

- Explicar as capacidades e limitações dos métodos de codificação de sinal, das principais regras de acesso e de métodos de controlo de erros utilizados em redes de automação;
- Analisar criticamente as características essenciais de várias redes de comunicação de dados usadas em automação e interpretar as suas especificações;
- Desenvolver experimentalmente aplicações de SCADA com software profissional

### 5. Conteúdos programáticos

-Noções sobre comunicação digital; codificação de sinal; capacidade de transmissão de um canal; controlo de erros; teste experimental dos protocolos de comunicação entre equipamentos MODBUS e USS.

-Modelo OSI; topologias e nós especiais das redes; regras de acesso; protocolos.

-Estudo detalhado de algumas redes de campo: CAN, DeviceNet, Profibus, As-i. Redes locais: Ethernet e suas variantes.

-Noção de supervisão; arquitetura dos sistemas SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition); interfaces humano-máquina sinópticas.

6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da unidade curricular

Esta unidade curricular começa com a introdução de conceitos básicos do domínio da comunicação digital até ao modelo OSI. Em simultâneo é promovido o uso experimental dos protocolos de comunicação industriais MODBUS e USS, com vista a reconhecer alguns dos conceitos. Seguidamente passa-se ao estudo detalhado de algumas redes de campo com significado real na automação industrial, fazendo um uso exaustivo de conceitos previamente estudados. O treino experimental com um sistema de redes complementa o objetivo de domínio de conhecimentos sobre redes de campo de automação. O estudo dos conceitos supervisão de sistemas SCADA completam outra vertente importante e atual da automação.

7. Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A parte Teórica (T) é apresentada ao longo do semestre e sujeita a avaliação individual por um Exame escrito. A parte Teórico-Prática (TP) consiste na apresentação do software supervisão e na explicação dos protocolos específicos de comunicação utilizados nas aulas de laboratório. A parte de laboratório (L) consiste em trabalhos práticos: desenvolvimento de aplicações num ambiente de supervisão, protocolos de comunicação e utilização de uma estrutura de redes. Os relatórios contam para a correspondente avaliação, após discussão individual.

A classificação final resulta da média das classificações obtidas através de  $F = 0,5 * T + 0,5 * L$ .

É obrigatório a classificação de cada parte seja de, pelo menos, 9,5 numa escala de 0 - 20.

8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

A parte teórica é dedicada ao desenvolvimento das competências no âmbito de conceitos fundamentais de comunicação digital em rede e de características essenciais de um conjunto de redes de campo e de redes LAN com importância na automação atual. As partes teórico-prática e prática são dedicadas ao desenvolvimento das competências de projeto de sistemas de supervisão por treino num ambiente de supervisão e estudo de protocolos de comunicação específicos.

9. Bibliografia principal

- Palma, J., Introdução às Redes de Campo de Automação, Folhas de Apoio, ISEL, 2004.

- Jordan, J., Serial Networked Field Instrumentation, Wiley, 1995.

- Mahalik, N., Fieldbus Technology: Industrial Network Standards for Real-Time Distributed Control, Springer, 2003.

- Boyer, S. A., SCADA: Supervisory Control and Data Acquisition, ISA, 2nd. Ed., 1999.

- Halsall, F., Data Communications, Computer Networks and Open Systems, Ad.-Wesley, 1996

-Weigmann, J., Kilian G., Decentralization with profibus-dp : architecture and fundamentals, configuration and use with SIMATIC S7 , Verlag : Publicis MCD, 2000