

Unidade Curricular	Opção III - Supervisão e Controlo de Explorações Energéticas	Área Científica	Automação
Mestrado em	Energias Renováveis e Eficiência Energética	Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança
Ano Letivo	2013/2014	Ano Curricular	1
Tipo	Semestral	Semestre	1
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T - - TP 30 PL 30 TC - S - E - OT - O -
		Nível	2-1
		Créditos ECTS	6.0
		Código	6793-475-1105-02-13

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutórica; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s) Paulo Jorge Pinto Leitão

### Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Aprender os conceitos básicos do controlo em automação industrial.
2. Conhecer a tecnologia associada a dispositivos industriais programáveis.
3. Programar autómatos programáveis usando linguagem IEC 61131-3.
4. Conhecer as tecnologias associadas à sensorização e atuação em automação industrial.
5. Conhecer dispositivos de interface Homem-Máquina (HMI - Human-Machine Interface).
6. Projetar e implementar aplicações que solucionem problemas de automação industrial, baseados na programação de autómatos programáveis, envolvendo a especificação do processo a automatizar.
7. Projetar e implementar aplicações de supervisão e controlo de processos industriais usando sistemas SCADA.
8. Modelar aplicações de controlo de processos usando Graficets.

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Executar operações usando álgebra de Boole, aritmética binária e sistemas de numeração.
2. Elaborar pequenos programas computacionais.

### Conteúdo da unidade curricular

Introdução à automação: conceito de automação, aplicações, controlo e supervisão de processos. Controlo de processos baseado em autómatos programáveis (PLC): arquitetura e programação usando linguagens de programação IEC 61133. Sensorização e atuação. Supervisão de processos industriais: métodos de supervisão e controlo de processos industriais, ferramentas SCADA, interfaces homem-máquina (HMI). Domótica. Modelação de aplicações de automação usando Graficet.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Introdução à automação
  - Conceito e tipos de automação, aplicações, sistemas de controlo e supervisão de processos.
2. Autómatos programáveis
  - Arquitetura, linguagens de programação IEC 61131-3, programação usando a linguagem Ladder Diagram.
3. Sensorização e atuação em automação industrial
  - Necessidade de sensores e atuadores.
  - Sensores digitais: indutivos, capacitivos, óticos, ultra-sons e fim de curso.
  - Sensores especiais: leitores de códigos de barras e identificadores de rádio frequência (RFID).
  - Atuadores: motores, válvulas e cilindros pneumáticos.
4. Supervisão de processos industriais
  - Definição e objetivos, métodos de supervisão e controlo de processos industriais.
  - Interfaces Homem-Máquina (HMI) e ferramentas SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition).
  - Tecnologia OPC (OLE for Process Control).
5. Domótica
  - Definição, conceitos básicos, arquitetura, meios de transmissão e tecnologias.
6. Modelação de aplicações de automação usando Graficet
  - Simbologia, regras básicas, sequências simultâneas e alternativas.
  - Cooperação entre processos, sincronização, partilha de recursos, análise de bloqueios.
  - Análise de modelos em Graficet.

### Bibliografia recomendada

1. "Automation, Production Systems and CIM", M. P. Groover, Prentice-Hall, 1987.
2. "Fundamentals of Programmable Logic Controllers, Sensors and Communications", Jon Stenerson, Regents/Prentice Hall, 1993.
3. "Autómatos Programáveis", António Francisco, ETEP, 2002.
4. "Programação de Autómatos, Método Graficet", José Novais, Fundação Calouste Gulbenkian, 2ª Edição, 1994.
5. "Sensors, Principles and Applications", Peter Hauptmann, Prentice Hall, 1993.

### Métodos de ensino e de aprendizagem

Teóricas: exposição dos assuntos a tratar. Práticas: realização de exercícios e trabalhos laboratoriais que ajudem a consolidar os resultados da aprendizagem esperáveis. Aprendizagem complementada com a realização de um projeto laboratorial visando a implementação de uma solução de controlo e supervisão, assente em PLCs. A realização deste trabalho será potenciada nas horas não presenciais.

### Alternativas de avaliação

- Alternativa única de avaliação. - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
- Exame Final Escrito - 60% (A aprovação na disciplina requer a obtenção de uma nota mínima de 33% no teste.)
- Trabalhos Laboratoriais - 40% (Inclui a participação nas aulas práticas e o desenvolvimento dos trabalhos laboratoriais.)

### Língua em que é ministrada

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

## Validação Eletrónica

Paulo Jorge Pinto Leitão	Ângela Paula Barbosa da Silva Ferreira	Orlando Manuel de Castro Ferreira Soares	Albano Agostinho Gomes Alves
07-10-2013	10-10-2013	31-10-2013	26-11-2013