

### Ficha de Unidade Curricular (FUC)

Curso:	<b>MESTRADO EM ENGENHARIA E GESTÃO INDUSTRIAL</b>					
Unidade Curricular	<b>Fundamentos de Robótica Industrial</b>				Obrigatória	
					Opcional	<b>X</b>
Área Científica:	Energia e Controlo de Sistemas					
Ano: <b>2º</b>	Semestre: <b>1º</b>	ECTS: <b>5,0</b>		Total de Horas: <b>3,0</b>		
Horas de Contacto:	T:	TP: <b>45,0</b>	PL:	S:	OT:	TT:
Professor Responsável		Grau/Título		Categoria		
<b>Francisco M. de Oliveira Campos</b>		<b>Doutor</b>		<b>Professor Adjunto</b>		

T- Teórica ; TP – Teórico-prática ; PL – Prática Laboratorial ; S – Seminário ; OT – Orientação Tutorial ; TT – Total de horas de Contacto

Entrada em Vigor	Semestre: <b>Inverno</b>	Ano Lectivo: <b>2017/2018</b>
------------------	--------------------------	-------------------------------

#### Objectivos da unidade curricular e competências a desenvolver (max. 1000 caracteres)

Após a realização da U. C. o aluno deverá:

- i) Possuir competências de programação de robôs manipuladores para a realização de tarefas de paletização.
- ii) Identificar as estruturas de programação adequadas a cada problema e possuir métodos de depuração e otimização de programas de comando de robôs manipuladores.
- iii) Identificar os constituintes de hardware e software presentes num sistema robotizado e diagnosticar falhas nestes componentes.
- iv) Conhecer os sistemas sensoriais e de accionamento mais comuns em robôs móveis e a sua importância.
- v) Identificar os problemas essenciais associados ao controlo de movimento de robôs móveis.
- vi) Possuir competências para a análise e operação de Células Flexíveis de Fabrico

#### Conteúdos programáticos (max. 1000 caracteres)

Introdução- Componentes de um sistema robotizado; configurações de robôs manipuladores, sensores e actuadores usados em robôs manipuladores;  
 Programação de Robôs- Características das linguagens de programação de robos; níveis de controlo na robótica de manipulação.  
 Robôs industriais- Especificações de robôs industriais; configurações mais comuns em robôs industriais e suas aplicações.  
 2. ROBÓTICA MÓVEL- Tipos de estruturas de robôs móveis; sensores, actuadores e unidades de controlo; processamento e integração de informação sensorial; estudo de caso dos Automated Guided Vehicles (AGVs).  
 3. CÉLULAS FLEXÍVEIS DE FABRICO

## Ficha de Unidade Curricular (FUC)

Componentes de um Célula Flexível de Fabrico (CFF)- Sistemas de movimentação de materiais, sistemas de armazenamento, processamento e controlo de qualidade.

Controlo e Monitorização de uma CFF- Níveis de controlo existentes numa CFF e redes de comunicação. Características do software de controlo e monitorização das CFFs e relação com os conceitos de MRP, JIT e Tecnologia de Grupo.

### **Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular** (max. 1000 caracteres)

A correspondência entre as competências a atingir e os capítulos do programa são as seguintes:

i a iii) - Capítulo 1: são introduzidos os conceitos necessários à utilização de robôs manipuladores, nomeadamente no que diz respeito aos constituintes do sistema robotizado, aos níveis de controlo de um robô e às características das linguagens de programação.

iv e v) - Capítulo 2: São apresentadas as estruturas mais comuns de acionamento de robôs móveis bem como os sensores mais utilizados. Os problemas de controlo e tratamento de informação são abordados e o exemplo dos AGVs é usado como caso de estudo.

vi) - Capítulo 3: são apresentados os conceitos fundamentais que sustentam a operação de uma CFF, criando as bases para a análise e operação destes sistemas

### **Metodologias de ensino (avaliação incluída)** (max. 1000 caracteres)

Esta unidade curricular está organizada em sessões teórico-práticas. Nas sessões teóricas são leccionados os conteúdos programáticos, discutidos exemplos ilustrativos e resolvidos exercícios relacionados. As sessões práticas são leccionadas no Laboratório de Robótica e consistem na realização de trabalhos com os equipamentos e software da CFF existente.

A avaliação da Unidade Curricular é composta por uma prova escrita (teste/exame) e por um projecto de desenvolvimento, realizado em laboratório.

### **Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos da unidade curricular** (max. 3000 caracteres)

Os conceitos teóricos relacionados com cada um dos temas da cadeira são apresentados através de exposição em aula. As correspondências entre as competências específicas a adquirir e os trabalhos práticos são as seguintes:

i a iii) Trabalhos de programação de um robô manipulador em software de simulação e de programação de um robô real.

iv e v) Estudo de um robô móvel existente no laboratório, do seu software de controlo e ajuste de parâmetros de controlo de movimento.

## Ficha de Unidade Curricular (FUC)

vi) Estudo de uma CFF existente no laboratório. Realização de trabalhos de configuração de comunicações bem como de planeamento, controlo e monitorização de operações da célula.

**Bibliografia principal:**  
(máximo 1000 caracteres)

Robotic Engineering – An Integrated Approach. Klafter, R.D., Chielewski, T. A., Negin. M. Prentice-Hall, 1989.

Implementation of Robot Systems. An introduction to robotics, automation, and successful systems integration in manufacturing. Mike Wilson, Elsevier, 2015.

Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing. Mikell P. Groover, Pearson, 2014.

Computer Integrated Manufacturing. James A. Rehg, Henry W. Kraebber, Pearson, 2004.