

DISCIPLINA DE ROBÓTICA INDUSTRIAL**Curso:** Engenharia Electrotécnica e de Computadores**Ano:** 3º/Opção Automação Industrial**Regime:** Semestral (2º)**Ano Lectivo:** 2010/2011**Horas de contacto:** 75 (T:28; TP:42; OT:5)**Créditos:** 6 ECTS**Docente:** Equiparada a Assistente de 2º Triénio Ana Cristina Barata Pires Lopes**OBJECTIVOS:**

Pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos adequados sobre o modo de funcionamento e utilização de sistemas robóticos, nomeadamente no que diz respeito aos aspectos tecnológicos, às características de funcionamento e programação de robôs industriais, bem como às suas aplicações industriais.

PROGRAMA PARTE TEÓRICA:**1) Introdução:**

- a) Perspectiva Histórica;
- b) Objectivos e vantagens da Robótica;
- c) Estrutura de um Robô Industrial:
 - i) Manipulador ou braço mecânico;
 - ii) Elemento terminal;
 - iii) Actuadores e transmissão do movimento;
 - iv) Controlador do robô.

2) Transformações de coordenadas:

- a) Introdução;
- b) Representação da posição;
- c) Representação da orientação;
- d) Transformações;
- e) Coordenadas homogéneas;
- f) Transformações compostas.

3) Morfologia do Robô:

- a) Estrutura mecânica;
- b) Transmissões e redutores;
- c) Actuadores;
- d) Sensores;
- e) Elementos terminais.

4) Cinemática do robô:

- a) Cinemática directa;
- b) Cinemática inversa;
- c) Matriz Jacobiana;

- 5) **Introdução à Robótica Móvel:**
- Cinemática directa e inversa de um robô móvel diferencial;
 - Seguimento de trajectórias com base na odometria;
 - Técnicas de mapeamento baseadas em sensores laser;
 - Técnicas para desvio de obstáculos baseadas em sensores laser.
- 6) **Introdução à Visão Industrial:**
- Introdução;
 - Geometria da formação da imagem;
 - Relação entre os elementos da imagem;
 - Filtros e técnicas para processamento espacial da imagem;
 - Segmentação.

PROGRAMA PARTE PRÁTICA:

A parte prática da disciplina é dedicada à programação de robôs manipuladores. Durante as aulas pretende-se realizar os seguintes trabalhos práticos:

- Trabalho de introdução ao ambiente de simulação da Robocell;
- Trabalho de simulação – torres de Hanoi;
- Trabalho de introdução à programação e operação do robô Eshed Robotec;
- Trabalho de introdução ao sistema de visão industrial;
- Mini-Projecto de robótica industrial;
- Trabalho de simulação de robótica móvel com o simulador player/stage.

MÉTODO DE AVALIAÇÃO:

Parte teórica – 12 Valores (prova escrita)

Parte prática Laboratorial – 8 Valores (trabalhos laboratoriais)

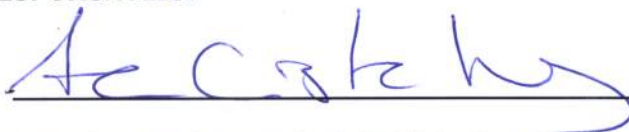
A avaliação da parte teórica será realizada através da realização de um exame na época normal e de um exame na época de recurso. É requerida a obtenção de um mínimo de 45% na parte teórica. Os alunos que obtiverem uma nota inferior a 5,4 Valores (em 12 Valores) na parte teórica não terão aprovação na disciplina.

É requerida a obtenção de um mínimo de 45% na parte laboratorial. Os alunos com uma nota inferior a 3,6 Valores (em 8 Valores) na parte laboratorial serão excluídos da avaliação.

Os alunos que não frequentarem pelo menos 2/3 das aulas de laboratório serão excluídos da avaliação. Os trabalhos de laboratório serão realizados em grupo. Cada grupo de alunos deverá ter um máximo de três alunos.

BIBLIOGRAFIA:

- [1] – Craig, John J. - *Introduction to Robotics* - Addison-Wesley Longman Publishing Co., 1989.
[2] - Fu, K. S. - *Robotics : control sensing, vision and intelligence* - McGraw- Hill Book Company, 1987.

DOCENTES RESPONSÁVEIS:

(Equiparada a Assistente de 2º Triénio Ana Cristina Barata Pires Lopes)