

**DISCIPLINA DE ROBÓTICA INDUSTRIAL****Curso:** Engenharia Electrotécnica e de Computadores**Ano:** 3º/Opção Automação Industrial**Regime:** Semestral (2º)**Ano Lectivo:** 2009/2010**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 Visão Industrial:**
- Introdução;
  - Geometria da formação da imagem;
  - Relação entre os elementos da imagem;
  - Filtros e técnicas para processamento espacial da imagem;
  - Segmentação.
- 6) **Introdução à Robótica Móvel:**
- Cinemática directa e inversa de um robô móvel diferencial;
  - Seguimento de trajectórias com base na odometria;
  - Técnicas de mapeamento;
  - Técnicas para desvio de obstáculos;

#### **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.

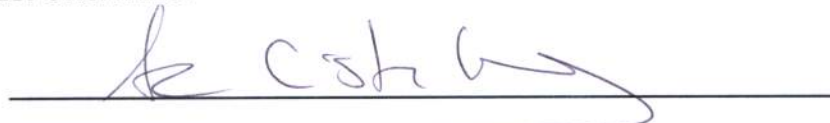
É requerida a obtenção de um mínimo de 45% na parte laboratorial. Os alunos com uma nota inferior a 3,6 Valores (em 8 Valores) na parte laboratorial serão excluídos da avaliação.

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, visionand inteligençe* - McGraw- Hill Book Company, 1987.

#### **DOCENTES RESPONSÁVEIS:**



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