

Licenciatura em Engenharia Electrotécnica e Computadores

Unidade Curricular: Robótica Industrial

Ano: 3º/Automação Industrial

Regime: Semestral (2º)

Ano Letivo: 2012/2013

Horas de Contacto: 75 horas (T:28; TP:28; PL:14; OT:5)

Carga Horária Total: 162 horas

Créditos (ECTS): 6

Docentes:

- Parte Teórica: *Eq. a Assistente de 2º Triénio Ana Cristina Barata Pires Lopes*
- Parte Prática: *Eq. a Assistente de 2º Triénio Ana Cristina Barata Pires Lopes*

OBJECTIVOS:

Pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos sobre o modo de funcionamento e utilização de sistemas robóticos industriais, nomeadamente: morfologia, cinemática direta e inversa, aspectos tecnológicos, características de operação e programação de robôs industriais e aplicações industriais. Pretende-se ainda que os alunos adquiram conhecimentos introdutórios de robótica móvel, e visão industrial. No que concerne à robótica móvel, os alunos devem adquirir conhecimentos de: cinemática direta e inversa, seguimento de trajetórias e desvio de obstáculos tendo por base um sensor laser.

PROGRAMA:

1. Introdução:
 - a. Perspectiva Histórica;
 - b. Objectivos e vantagens da Robótica;
 - c. Estrutura de um Robô Industrial;
 - d. Manipulador ou braço mecânico;
 - e. Elemento terminal;
 - f. Actuadores e transmissão do movimento;
 - g. 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:
 - a. Cinemática directa e inversa de um robô móvel diferencial;
 - b. Seguimento de trajectórias com base na odometria;
 - c. Técnicas para desvio de obstáculos baseadas em sensores laser.

6. Introdução à Visão Industrial:
 - a. Introdução;
 - b. Geometria da formação da imagem;
 - c. Relação entre os elementos da imagem;
 - d. Filtros e técnicas para processamento espacial da imagem;
 - e. Segmentação.

PROGRAMA PARTE PRÁTICA:

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

1. Trabalho de introdução ao ambiente de simulação da Robocell;
2. Trabalho de simulação – torres de Hanoi;
3. Trabalho de introdução à programação e operação do robô Eshed Robotec;
4. Mini-Projecto de robótica industrial;
5. Trabalho de introdução à programação e operação do robô ABB IRB140 (Escola Maria Lamas – no âmbito do projeto Ciência Viva “Escolher Ciência Escolher Robótica”);
6. Trabalho de simulação de robótica móvel com o simulador player/stage;
7. Aquisição de dados com laser e segmentação.

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.

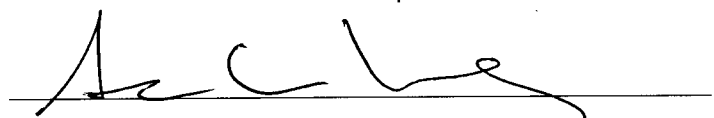
É requerida a obtenção de um mínimo de 45% na parte laboratorial. Os alunos com uma nota inferior a 3,6 Valores (em 8 Valores) na parte laboratorial serão excluídos da avaliação.

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 intelligence - McGraw- Hill Book Company,

O Docente Responsável,



Eq. Assistente 2º triénio Ana Cristina B. P. Lopes