

**DISCIPLINA DE ROBÓTICA MÓVEL E AUTÓNOMA****Curso:** Engenharia Electrotécnica e de Computadores (*Plano de Estudos Antigo*)**Ano:** 5º / Opção 5**Regime:** Semestral (10º)**Ano Lectivo:** 2006/2007**Carga Horária:** 1T+3P**Créditos:****Área:** Sistemas, Controlo e Automação**Docente:** *Professor Adjunto Paulo Manuel Machado Coelho***PALAVRAS CHAVE:**

Robótica Móvel, Hardware, Cinemática, Sensores, Ambiente e Percepção, Mapeamento, Pose.

**PROGRAMA:**

1. ***Introdução à Robótica Móvel:***  
Motivações; História; e Regimes e modos operacionais.
2. ***Hardware de Robôs Móveis:***  
Configurações de Locomoção; Cinemática de Robôs Móveis com Rodas; Comunicação Remota; e Processamento Interno.
3. ***Sensores Não-Visuais e os seus Algoritmos:***  
Sensores de contacto; Sensores inerciais; Sensores infravermelhos; Sonars; Radar; Laser "Rangefinder"; Posicionamento baseado em satélites (GPS); e Fusão sensorial.
4. ***Representação e Percepção do Espaço:***  
Representação do espaço; Representação do robô; e Planeamento de caminhos de robôs móveis.
5. ***Ambiente Operacional:***  
Decomposição funcional; Controlo Reactivo; e Controlo de Alto-Nível.
6. ***Manutenção de Pose:***  
"Dead Reckoning"; Medição de "Landmarks"; e Controlo servo.
7. ***Mapeamento:***  
Mapas sensoriais; Mapas geométricos; e Mapas topológicos.
8. ***Aplicações Práticas de robôs:***

## CONHECIMENTOS PRÉVIOS A VALORIZAR:

Conhecimentos de Electrónica, Programação, Sistemas, Controlo, Robótica de Manipulação.

## OBJECTIVOS DIDÁCTICOS:

Pretende-se com esta disciplina que seja incutido nos alunos conceitos genéricos da área da Robótica Móvel, nomeadamente, as técnicas e dispositivos mais utilizados na construção de robôs móveis actualmente e as abordagens de controlo mais comuns. É também objectivo desenvolver, o espírito criativo e de concepção dos alunos através de mini-projectos de subsistemas constituintes de robôs móveis. As aplicações práticas dos robôs móveis na indústria e na investigação científica devem também ser apreendidas.

## METODOLOGIA DA DISCIPLINA:

A metodologia desta disciplina consiste em aulas teóricas, e práticas. Tem diversos trabalhos práticos que serão resolvidos recorrendo, a pesquisa, a simulações em ambiente MATLAB/SIMULINK e à realização de pequenos projectos.

## MÉTODO DE AVALIAÇÃO:

- Frequência
- Exame (50%)
- Trabalhos de laboratório (50%)
- Projecto (...%)
- Outro: \_\_\_\_\_

Para aprovação na disciplina o aluno tem de obter uma classificação no exame superior ou igual a **8 em 20 valores** e tem de obter a classificação mínima de **9.5 em 20 valores** nos trabalhos práticos. Para aprovação na disciplina os alunos terão ainda de assistir a um mínimo de 2/3 das aulas práticas. A(s) data(s) limite de entrega dos trabalhos práticos será combinada entre alunos e docentes no início do semestre lectivo.

Os alunos com estatuto de trabalhadores estudantes terão de satisfazer os mesmos critérios de avaliação que os alunos ordinários, sendo-lhes no entanto dada a possibilidade de realizarem os trabalhos laboratoriais fora do horário normal, em moldes a combinar com o docente no início do semestre. É-lhes também retirada a obrigatoriedade de assistir a 2/3 das aulas práticas/teórico-práticas.

## DESCRIÇÃO DAS PRÁTICAS:

Nas aulas práticas é efectuada a resolução de alguns problemas e são realizadas simulações em ambiente MATLAB/SIMULINK. Serão ainda realizados pequenos projectos.

## BIBLIOGRAFIA:

- [1] *Gregory Dudek, Michael Jenkin*, "Computational principles of mobile robotics", 2000, Cambridge University Press.
- [2] H. R. Everett, "Sensors for mobile robots: theory and application", 1995, A K Peters, Ltd.
- [3] Joseph L. Jones, Anita M. Flynn, Bruce A. Seiger, "Mobile robots inspiration to implementation", 1998, A K Peters, Ltd.
- [4] **Apontamentos de apoio fornecidos pelo docente.**

## EQUIPA DOCENTE:

Nome: Paulo Manuel Machado Coelho  
 Categoria: Professor Adjunto  
 Departamento: Engenharia Electrotécnica  
 Telefone: 249328150  
 Email: pcoelho@ipt.pt  
 WEB Page:

*Paulo Coelho*