



Mestrado em Engenharia Mecânica - Projecto e Produção Mecânica

Mestrado, 2º Ciclo

Plano: Despacho n.º 14908/2014

Ficha da Unidade Curricular: Robótica Industrial

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, T:15.0; TP:30.0; OT:3.0;

Ano|Semestre: 1|S2; Ramo: Tronco comum;

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 37468

Área Científica: Robótica, Instrumentação e Automação Industrial

Docente Responsável

Bruno Miguel Santana Chaparro

Docente e horas de contacto

Bruno Miguel Santana Chaparro

Professor Adjunto, T: 15; TP: 30; OT: 3;

Objetivos de Aprendizagem

Fornecer ao aluno os princípios fundamentais da robótica. Apresentar os principais sensores e atuadores utilizados em robótica; as características construtivas dos manipuladores robóticos; os cálculos necessários para o controlo de manipuladores.

Conteúdos Programáticos

1. INTRODUÇÃO À ROBÓTICA
2. APLICAÇÕES INDUSTRIAIS DE ROBÔS
3. ESTRUTURA E TIPOLOGIA DE MANIPULADORES
4. SISTEMA DE COORDENADAS
5. CINEMÁTICA DIRETA DE MANIPULADORES
6. CINEMÁTICA INVERSA

Conteúdos Programáticos (detalhado)

1. INTRODUÇÃO À ROBÓTICA
2. APLICAÇÕES INDUSTRIAIS DE ROBÔS
 - 2.1. Operações de transporte de materiais
 - 2.2. Operações de processo
 - 2.3. Operações de montagem
 - 2.4. Operações de inspeção e teste
3. ESTRUTURA E TIPOLOGIA DE MANIPULADORES
 - 3.1. Sensores e atuadores
 - 3.2. Tipo de braços e garras
 - 3.3. Controladores
 - 3.4. Tipo de juntas
 - 3.5. Espaço de trabalho
 - 3.6. Tipos de manipuladores
 - 3.7. Resolução, repetibilidade e precisão
4. SISTEMA DE COORDENADAS
 - 4.1. Sistemas de eixos
 - 4.2. Vetores e matrizes



- 4.3. Transformações geométricas
- 4.4. Coordenadas homogénias
- 4.5. Matrizes de transformação a 3 dimensões
- 5. CINEMÁTICA DIRETA DE MANIPULADORES
 - 5.1. Algoritmo da cinemática direta
 - 5.2. Parâmetros de elos e juntas
 - 5.3. Atribuição de sistemas de coordenadas
 - 5.4. Ângulos de orientação em função das variáveis de junta
- 6. CINEMÁTICA INVERSA
 - 6.1. Algoritmo da cinemática inversa
 - 6.2. Resolução de exercícios

Metodologias de avaliação

A avaliação da disciplina será efetuada através de trabalhos práticos, de acordo com as épocas e critérios de avaliação definidos no regulamento.

Software utilizado em aula

WXMáxima

Estágio

Não aplicável

Bibliografia recomendada

- Santos, V. (2004). *Robótica Industrial*. (Vol. 1). (pp. 1-166). Aveiro: Universidade Aveiro
- Rosário, J. (2010). *ROBÓTICA INDUSTRIAL I : MODELAGEM, UTILIZAÇÃO E PROGRAMAÇÃO*. :São Paulo: Baraúnaú
- Pires, N. (2002). *AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL*. : ETEP

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

A disciplina Robótica Industrial tem como objetivos o estudo das características dos principais elementos constituintes dum sistema robotizado, a sua instrumentação e programação. Começa-se por familiarizar os alunos no mundo dos robôs, através de uma revisão histórica sobre o desenvolvimento tecnológico e sua interação com outros dispositivos da automação. Seguidamente pretende-se enquadrar a robótica em ambientes industriais, caracterizando várias aplicações desde operações de processo, transporte, montagem e teste. Segue-se a estrutura e tipologia dos manipuladores, onde pretende dotar os alunos de conhecimentos sobre os sensores e atuadores aplicados à robótica, tipo de braços e garras, controladores, tipo de juntas, noções de espaço de trabalho, tipos de manipuladores e conceitos de resolução, repetibilidade e precisão. Depois faz-se uma abordagem à formulação matemática de sistemas de coordenadas e transformações geométricas associada aos robôs manipuladores, à problemática do planeamento de trajetórias. Por fim, dotar os alunos com conhecimentos de engenharia aplicados na cinemática direta e indireta, para o estudo de relações entre as posições, velocidades e acelerações.

Metodologias de ensino

As metodologias de aprendizagem assentam no método expositivo dos conteúdos programáticos definidos e num trabalho prático (programação de robôs manipuladores).

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

As metodologias de aprendizagem assentam no método expositivo dos conteúdos programáticos definidos e num trabalho prático (programação de robôs manipuladores). O trabalho prático permitirá uma aproximação à aprendizagem prática em ambiente industrial.

Língua de ensino

Português

Pré requisitos

Não aplicável

Programas Opcionais recomendados

Não aplicável

Observações

Docente Responsável



Diretor de Curso, Comissão de Curso



Conselho Técnico-Científico

