

CONSTRUCCIÓN DE ROBOTS MÓVILES

Dr. Jesús Savage Carmona

OBJETIVOS DEL CURSO

Objetivo: Entrenar y especializar a los alumnos en la construcción de robots móviles.

1 INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

Objetivo: El alumno describirá los elementos constitutivos y fundamentales de los robot móviles, así como su funcionamiento lógico y físico.

Contenido:

- 1.1 Componentes básicos de un robot
 - 1.1.1 Microcontroladores
 - 1.1.2 Motores
 - 1.1.3 Etapas de Potencia
 - 1.1.4 Sensores
- 1.2 Tipos de Arquitecturas
 - 1.2.1 Modelos Tradicionales (Inteligencia Artificial Simbólica)
 - 1.2.2 Modelos Reactivos
 - 1.2.3 Modelos Híbridos

2 MODELADO DE UN ROBOT MÓVIL

Objetivo: El alumno aprenderá a modelar un robot móvil.

Contenido:

- 2.1 Repaso de modelado de sistemas
 - 2.1.1 Ecuaciones Diferenciales y en Diferencias
 - 2.1.2 Transformadas de Laplace y Z
- 2.2 Modelado de un robot móvil
 - 2.2.1 Función de transferencia de un motor eléctrico.
 - 2.2.2 Ecuaciones de modelado tomando en consideración momentos de inercia, fricción, torques, etc.
 - 2.2.3 Filtros Adaptables.

3 MODELADO Y CONTROL DE UN ROBOT MOVIL

Objetivo: El alumno aprenderá a controlar un robot móvil.

Contenido:

- 3.1 Técnicas de control
 - 3.1.1 Lazo abierto
 - 3.1.2 Control PID
 - 3.1.3 Control Difuso

4 SENSORES

Objetivo: El alumno aprenderá el funcionamiento de sensores.

Contenido:

- 4.1 Sensores de posición
- 4.2 Sensores de velocidad y acelerómetros
- 4.3 Sensores de proximidad
- 4.4 Sensores de fuerza
- 4.5 Sensores acústicos, ultrasónicos
- 4.6 Visión por computadora para robots
 - 4.6.1 Componentes de una imagen
 - 4.6.2 Codificación de una imagen
 - 4.6.3 Procesamiento de Imágenes
 - 4.6.4 Reconocimiento de Objetos

5 MODELOS REACTIVOS

Objetivo: El alumno aprenderá los modelos reactivos para operar robots móviles y agentes inteligentes.

Contenido:

- 5.1 Comportamientos con Máquinas de Estado Finitas Aumentadas (AFSM)
 - 5.1.1 Algoritmo Bug I y II
- 5.2 Comportamientos con Campos Potenciales Artificiales
 - 5.2.1 Potenciales Atractivos y Repulsivos
 - 5.2.2 Planeación de Trayectorias Guiadas por Campos Potenciales
- 5.3 Comportamientos Usando Redes Neuronales
- 5.4 Comportamientos Usando Algoritmos y Programación Genética

Bibliografía básica

- * Myke Predko, Programming Robot Controllers, McGraw-Hill, 2005
- * J. Jones, Robot Programming, A Practical Guide to Behavior Robotics, McGraw-Hill, 2004
- * J. Jones, A. Flynn, Mobile Robots. A.K. Peters LTD, 1993
- * Manuales técnicos de microcontroladores PIC, Arduino, Altera (FPGAs)

Evaluación

Examen	35%
Laboratorio	65%