

# MATERIAS TEMAS SELECTOS

**TEMAS SELECTOS DE MECATRÓNICA I: clave 3089**  
**TEMAS SELECTOS DE MECATRÓNICA II: clave 3090**

## 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 Cámaras

### **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)
- 5.2 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 Arduino, Raspberry Pi

### **Evaluación**

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| Examen                   | 35% |
| Prácticas de Laboratorio | 65% |