



**ROBOTS MÓVILES Y AGENTES INTELIGENTES**

8º, 9º

06

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

Ingeniería Eléctrica

Ingeniería en Computación

Ingeniería en Computación

División

Departamento

Carrera en que se imparte

**Asignatura:**

Obligatoria

Optativa

**Horas:**

Teóricas

Prácticas

**Total (horas):**

Semana

16 Semanas

**Modalidad:** Curso.

**Asignatura obligatoria antecedente:** Ninguna.

**Asignatura obligatoria consecuente:** Ninguna.

**Objetivo(s) del curso:**

Entrenar y especializar a los alumnos en el área de los agentes inteligentes y los robots móviles.

**Temario**

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción y generalidades	4.0
2.	Modelos tradicionales	10.0
3.	Modelos reactivos	10.0
4.	Modelos híbridos	8.0
5.	Modelado y control de un robot móvil	8.0
6.	Agentes en ambientes virtuales e internet	4.0
7.	Comunicación hombre/robot	4.0
	Prácticas de laboratorio	0.0
	<b>Total</b>	<b>48.0</b>

**ROBOTS MÓVILES Y AGENTES INTELIGENTES**

(2 / 5)



**1 Introducción y generalidades**

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

**Contenido:**

- 1.1 Componentes básicos de un robot y de un agente inteligente.
- 1.2 Tipos de Arquitecturas
  - 1.2.1 Modelos Tradicionales
  - 1.2.2 Modelos Reactivos
  - 1.2.3 Modelos Híbridos

**2 Modelos tradicionales**

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

**Contenido:**

- 2.1 Configuración y representación del medio ambiente
  - 2.1.1 Representación de los obstáculos
  - 2.1.2 Descomposición del espacio en celdas
  - 2.1.3 Mapas Geométricos
  - 2.1.4 Diagramas de Voronoi
  - 2.1.5 Mapas Topológicos
- 2.2 Planeación
  - 2.2.1 Uso de técnicas de Inteligencia Artificial para recorrer redes topológicas
    - 2.2.1.1 Búsqueda a lo ancho, A\*, Dijkstra, etc.
- 2.3 Navegación
  - 2.3.1 Descripción de posiciones y orientaciones
  - 2.3.2 Ecuaciones de movimientos
- 2.4 Representación del Conocimiento
  - 2.4.1 Sistemas Expertos, CLIPS (NASA)
  - 2.4.2 Lógica Difusa

**3 Modelos reactivos**

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

**Contenido:**

- 3.1 Máquinas de Estado Finitas Aumentadas (AFSM)
- 3.2 Navegación por Comportamientos
- 3.3 Navegación Usando Campos Potenciales Artificiales
  - 3.3.1 Potenciales Atractivos y Repulsivos
  - 3.3.2 Planeación de Trayectorias Guiadas por Campos Potenciales
- 3.4 Navegación Usando Redes Neuronales
- 3.5 Navegación Usando Algoritmos y Programación Genética



#### 4 Modelos híbridos

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

**Contenido:**

- 4.1 Combinación de los modelos tradicionales con los modelos reactivos
- 4.2 Descripción del Piloto
  - 4.2.1 Algoritmo Bug I y II
- 4.3 Navegación Probabilística
  - 4.3.1 Navegación usando cadenas de Markov Ocultas (HMM)

#### 5 Modelado, control y localización de un robot móvil

**Objetivo:** El alumno aprenderá a modelar un robot móvil, controlarlo y localizarlo.

**Contenido:**

- 5.1 Repaso de modelado de sistemas
  - 5.1.1 Ecuaciones Diferenciales y en Diferencias
  - 5.1.2 Transformadas de Laplace y Z
  - 5.1.3 Función de transferencia de un motor eléctrico
- 5.2 Modelado de un robot móvil
  - 5.2.1 Ecuaciones de modelado tomando en consideración momentos de inercia, fricción, torques, etc.
- 5.3 Sensores
  - 5.3.1 Sensores de posición
  - 5.3.2 Sensores de velocidad y acelerómetros
  - 5.3.3 Sensores de proximidad
  - 5.3.4 Sensores de fuerza
  - 5.3.5 Sensores acústicos, ultrasónicos
  - 5.3.6 Visión por computadora para robots
    - 5.3.6.1 Componentes de una imagen
    - 5.3.6.2 Codificación de una imagen
    - 5.3.6.3 Procesamiento de Imágenes
    - 5.3.6.4 Reconocimiento de Objetos
- 5.4 Técnicas de control
  - 5.4.1 Lazo abierto
  - 5.4.2 Control PID
  - 5.4.3 Control Moderno
- 5.5 Localización del Robot
  - 5.5.1 Cadenas de Markov Ocultos
  - 5.5.2 Filtros de Kalman



#### 6 Agentes inteligentes en ambientes virtuales e Internet

**Objetivo:** El alumno aprenderá las técnicas para tener agentes inteligentes en ambientes virtuales e internet.

**Contenido:**

- 6.1 Motores gráficos para generar ambientes virtuales
- 6.2 Agentes inteligentes en ambientes virtuales
- 6.3 Agentes inteligentes en internet
  - 6.3.1 Búsqueda de información en internet

#### 7 Comunicación hombre/robot

**Objetivo:** El alumno aprenderá las técnicas para establecer una comunicación Hombre/Robot.

**Contenido:**

- 7.1 Lenguajes Naturales
- 7.2 Dependencia conceptual
- 7.3 Reconocimiento de voz
  - 7.3.1 Reconocimiento de palabras aisladas
  - 7.3.2 Reconocimiento de palabras continuas

**Bibliografía básica:**

- ARKIN, Ronald C.  
*Behavior-Based Robotics*  
Cambridge, U.S.A.  
The MIT Press, 1998.
- LATOMBE, Jean-Claude  
*Robot Motion*  
Boston  
Planning Kluwer Academic Publisher, 1991
- MULLER, Jorg P.  
*The Design of Intelligent Agents*  
Berlin  
Springer, 1998
- KOSKO, Bart  
*Neural Networks and Fuzzy Systems*  
New Jersey  
Prentice Hall, 1992

**Temas para los que se recomienda:**

**Todos**

**Todos**

**Todos**

**Todos**



**Bibliografía complementaria:**

JONES, J., A. Flynn  
Mobile Robots  
Massachusetts  
A.K. Peters, 1993

Todos

Manuales técnicos de programación de CLIPS

Notas técnicas de inteligencia artificial

**Sugerencias didácticas:**

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Otras	<input checked="" type="checkbox"/>

**Forma de evaluar:**

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencias a prácticas	<input type="checkbox"/>
Otras	<input checked="" type="checkbox"/>

**Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura**

Conocimiento y experiencia en el diseño de sistemas con robots móviles y agentes inteligentes