



Curso 2011-2012

CENTROS

Planes Estudio

PLANES

ASIGNATURAS

v. 2.11

**Robotica de servicios** CÓDIGO:20859  
Ingeniero Industrial (en extinción)  
Escuela de Ingeniería y Arquitectura, Zaragoza

**Departamentos:**  
Informática e Ingeniería de Sistemas

**Áreas:**  
Ingeniería de Sistemas y Automática

**Curso:**  
**Duración:** 1º y 2º cuatrimestre  
**Carácter:** Optativa  
**Tipo:** Teórica Práctica  
**Idioma:** Español

**Horas teóricas:** 30  
**Horas prácticas:** 30  
**Créditos UZ:** 6  
**Créditos ECTS:** 4,8

Oferta de plazas de libre elección:  
**Propia Titulación:**  
**Otras Titulaciones:**  
**y/u:**  
**Otros Centros:**  
**Nº Plazas optativas:**

Objetivos y Programa

Profesores y Bibliografía

Horario / Observaciones

### Objetivos

El primer objetivo es que el alumno aprenda las técnicas básicas utilizadas en la denominada Robótica de Servicio, que contempla todas aquellas aplicaciones no incluidas en la Robótica Industrial de robots manipuladores aplicadas a procesos industriales, como son la de los vehículos autónomos para transporte y manipulación en logística interna, y numerosas aplicaciones en ámbitos que van desde el doméstico, el ocio, el educacional, la limpieza industrial, la intervención en entornos hostiles para el hombre o la seguridad. Estas técnicas abarcan: las estructuras de robots móviles, la navegación automática, la autolocalización, la construcción de mapas, las de percepción sensorial, las de interacción con el entorno y las de aprendizaje.

El segundo objetivo es que el alumno adquiera las capacidades para realizar un proyecto de robótica, individualmente y en equipo, diseñando un robot y dotándolo de las capacidades inteligentes de toma de decisiones. Para ello, el alumno dispondrá de los equipos hardware (robots, electrónica, sensores) y software necesarios para el desarrollo del proyecto. Se pretende fomentar la creatividad de los alumnos, siendo ellos mismos lo que propongan en el trabajo en equipo soluciones imaginativas.

### Programa

Docencia teórica  
Introducción  
1.1.  
Robótica de servicio  
1.1.  
Aplicaciones en procesos y servicios  
Conceptos básicos de Robótica. Representación espacial.  
Locomoción  
1.2.  
Tipos de robots  
1.3.  
Mecanismos de tracción y movimiento  
Sistemas de percepción  
1.4.  
Odometría y sensores inerciales  
1.5.  
Sensores de distancia  
1.6.  
Sensores de visión  
1.7.  
Otros sensores  
Navegación autónoma  
1.8.  
Generación automática de movimiento  
1.9.  
Seguimiento de trayectorias  
1.10.  
Planificación de trayectorias  
1.11.  
Navegación reactiva  
Autolocalización y construcción de mapas  
1.12.  
Construcción de mapas  
1.13.  
Autolocalización  
1.14.  
Autolocalización y mapas con diferentes tipos de sensores  
Arquitecturas software para robótica móvil.  
1.15.  
Sistemas deliberativos  
1.16.  
Sistemas reactivos  
1.17.  
Sistemas híbridos  
1.18.  
Sistemas subsumidos basados en comportamientos

Docencia prácticas de laboratorio (tipo3)  
El alumno realizará 5 prácticas periódicas tutoradas de 3 horas en el laboratorio. En ella tomará contacto con los

elementos software y hardware básicos de la robótica que necesitarán para abordar el proyecto en equipo.

**Práctica 1: Diseño y construcción de un robot móvil**

Con los elementos básicos que se proporcionen, el alumno diseñará el robot móvil que se utilizará en el resto de las prácticas. Realizará la construcción del mismo y programará algunas acciones básicas de movimiento, como el seguimiento de una trayectoria

**Práctica 2: Incorporación de sensores y procesamiento básico**

El alumno incorporará al robot los sensores básicos que se indiquen (odometría, inerciales, de distancia, de visión). Programará algunas funciones básicas de procesamiento para ellos.

**Práctica 3: Navegación autónoma**

A partir de las acciones y funciones básicas desarrolladas en las prácticas anteriores, se programarán acciones más evolucionadas de movimiento autónomo, con planificación, navegación reactiva o basada en comportamientos.

**Práctica 4: Construcción de un mapa y localización en él**

Se programarán funciones de construcción de un mapa a partir de la información de los sensores de distancia, así como la localización global en dicho mapa, utilizando alguna de las técnicas expuestas en las clases teóricas.

**Práctica 5: Navegación a partir de información visual**

Se programarán funciones de reconocimiento visual para realizar el seguimiento en la imagen de un objeto móvil.

**Proyecto en equipo**

Cada grupo desarrollará un proyecto con uno de los robots construidos. El objetivo será utilizar las funciones básicas desarrolladas en las prácticas, complementándolas e integrándolas con otras para la realización funciones más avanzadas de navegación o reconocimiento. Estas funciones serán propuestas por el propio grupo, y se valorará la originalidad y el correcto funcionamiento de las mismas.

Se considera la opción de realizar una competición final entre los robots de los diferentes equipos, como incentivo a la creatividad.

### **Evaluación**

La evaluación se realizará en base a las prácticas tutoradas (50%) y al trabajo en equipo (50%). En el trabajo en equipo se valorará no sólo el trabajo global sino también la aportación individual al mismo.