

17-18

PROGRAMA DE DOCTORADO EN  
SISTEMAS INTELIGENTES

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## ROBÓTICA PERCEPTUAL Y AUTÓNOMA

CÓDIGO 3110124-



Ámbito: GUJ - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



DCF5787AC9A9F7E6A3E1B173198E42CC0

17-18

ROBÓTICA PERCEPTUAL Y AUTÓNOMA  
CÓDIGO 3110124-

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN  
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA  
EQUIPO DOCENTE  
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE  
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE  
RESULTADOS DE APRENDIZAJE  
CONTENIDOS  
METODOLOGÍA  
SISTEMA DE EVALUACIÓN  
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA  
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA



Nombre de la asignatura	ROBÓTICA PERCEPTUAL Y AUTÓNOMA
Código	3110124-
Curso académico	2017/2018
Títulos en que se imparte	PROGRAMA DE DOCTORADO EN SISTEMAS INTELIGENTES (máster seleccionado) / MÁSTER UNIVERSITARIO EN I.A. AVANZADA: FUNDAMENTOS,MÉTODOS Y APLICACIONES
Tipo	
Nº ETCS	0
Horas	0.0
Periodo	SEMESTRE
Idiomas en que se imparte	

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La robótica perceptual y autónoma es una materia en constante evolución. No está consolidada como pueda estarlo cualquier disciplina de la Matemática o la Física y por consiguiente es difícil encontrar dos cursos en Universidades diferentes cuyos contenidos puedan ser similares. No obstante existen una serie de fundamentos que, a lo largo de los últimos 15 años, han ido sedimentándose y son considerados como básicos para establecer un punto de partida en la materia. Son esos fundamentos en los que basamos la mayor parte del curso, apoyándonos siempre en la práctica como parte fundamental en la que el alumno pueda demostrar que sabe llevar a la práctica los conocimientos teóricos aprendidos. No obstante, incluiremos algunos conceptos que están en la frontera de la investigación, para introducir al alumno en las diferentes líneas de investigación abiertas por los profesores del departamento.

Nuestro objetivo final es que el alumno sea capaz de programar un robot real para que funcione de manera autónoma de la siguiente manera:

- Utilizando la información sensorial para trasladar la información del medio a un modelo de representación interno.
- Utilizando ese modelo para localizar el robot dentro de él.
- Utilizar ese modelo y la localización del robot en el para efectuar tareas de navegación.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

La robótica perceptual y autónoma es el paradigma de la inteligencia artificial aplicada, esto es, podemos considerarla como el campo de experimentación de todos los conceptos y métodos que se estudian en IA. Por consiguiente es necesario que el alumno esté familiarizado a nivel básico con las principales técnicas del área como son por ejemplo:

- Sistemas basados en el conocimiento.
  - Redes de neuronas artificiales.
  - Técnicas probabilísticas.
  - Visión artificial.
- Además es necesario conocimientos informáticos avanzados en algún lenguaje de



programación de alto nivel (tipo C, C++...), y comprensión lectora en Inglés técnico.

-En cuanto a conocimientos científicos, son suficientes los conocimientos de Matemáticas y Física de cualquier Licenciatura en Ciencias o Ingeniería Superior.

-Los robots reales y los simuladores de que disponemos en el departamento funcionan bajo Linux, por lo que es recomendable el conocimiento de este sistema operativo. No obstante, el alumno es libre de construir y utilizar su propio software de simulación bajo cualquier otro sistema operativo.

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

FELIX DE LA PAZ LOPEZ  
delapaz@dia.uned.es  
91398-9470  
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA  
INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

JOSE MANUEL CUADRA TRONCOSO  
jmcuadra@dia.uned.es  
91398-7144  
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA  
INTELIGENCIA ARTIFICIAL

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

La tutorización de los alumnos se llevará a cabo a través de la plataforma de e-Learning Alf o por cualquier otro medio de contacto (e-mail, teléfono, etc)

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Estudiar y comprender qué es un robot autónomo.
- Estudiar y comprender los problemas del modelado del medio para un robot.
- Estudiar y comprender los diferentes paradigmas de control en RA.
- Ser capaz de programar un Robot autónomo para que haga una tarea determinada en un medio determinado utilizando sus motores y sensores.

## CONTENIDOS



## METODOLOGÍA

Adaptada a las directrices del EEES, de acuerdo con el documento del IUED. La metodología docente será la general del programa de postgrado, junto a actividades y enlaces con fuentes de información externas. Existe material didáctico propio preparado por el equipo docente.

La asignatura no tiene clases presenciales. Los contenidos teóricos se impartirán a distancia, de acuerdo con las normas y estructuras soporte telemático de la enseñanza en la UNED. El material docente incluye un resumen de los contenidos de cada tema y distintos tipos de actividades relacionadas con la consulta bibliográfica y la implementación de los métodos descritos en la teoría.

Tratándose de un master orientado a la investigación, las actividades de aprendizaje se estructuran en torno al estado del arte en cada una de las materias del curso y a los problemas en los que se va a focalizar en el proyecto final, sobre el que se realizará la evaluación.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Esta asignatura se estudiará según un texto base. Para facilitar el estudio y proporcionar al alumno las actividades correspondientes con cada tema, el equipo docente proporcionará una guía de estudio de cada tema.

Texto base:

- [TB], "Introduction to AI Robotics", primera edición, R.R. Murphy, MIT Press.

Para conseguir el texto base, dirígete a una librería especializada como:

-<http://www.diazdesantos.es>

aunque la mejor opción es pedirlo por internet (tarda unos 15 días) en alguno de estos sites:

-<http://www.amazon.com>

-<http://www.barnesandnoble.com/>

En estos sitios también puedes encontrar la bibliografía opcional.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

*Bibliografía complementaria:*

- [TC], "Where am I?, Systems and Methods for Mobile Robot Positioning" , editado y compilado J. Borenstein. <http://www-personal.umich.edu/johannb/shared/pos96rep.pdf>.

Descarga libre.



Bibliografía opcional:

- [TO1], "Autonomous Robots", G. A. Bekey. MIT Press.
- [TO2], "Principles of Robot Motion". H. Choset y otros. MIT Press.
- [TO3], "Behavior based robotics", R. C: Arkin, MIT Press.
- [TO4], "Introduction to autonomous mobile robots". R. Siegwart. MIT Press.
- [TO5], "Vehicles: Experiments in Synthetic Psychology". V. Braitenberg. MIT Press.
- [TO6], "Cibernética o el control y comunicación en animales y máquinas" Norbert Wiener. Metatemas.

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Software de simulación de robots:

- [M1],GAZEBO <http://playerstage.sourceforge.net/gazebo/gazebo.html>
- [M2], R.O.S <http://www.ros.org/>
- [M3],MobilSim <http://robots.mobilerobots.com>

La plataforma de e-Learning Alf, proporcionará el adecuado interfaz de interacción entre el alumno y sus profesores. aLF es una plataforma de e-Learning y colaboración que permite impartir y recibir formación, gestionar y compartir documentos, crear y participar en comunidades temáticas, así como realizar proyectos online.

Se ofrecerán las herramientas necesarias para que, tanto el equipo docente como el alumnado, encuentren la manera de compaginar tanto el trabajo individual como el aprendizaje cooperativo.

---

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no hayan sido sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.

