

**ANX-PR/CL/001-01**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Robotica

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2016-17 - Primer semestre

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Robotica
<b>Titulación</b>	10AN - Master Universitario en Ingeniería Informática
<b>Centro responsable de la titulación</b>	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Informáticos
<b>Semestre/s de impartición</b>	Tercer semestre
<b>Módulos</b>	Intensificación en informática
<b>Materias</b>	Inteligencia artificial
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Código UPM</b>	103000655
<b>Nombre en inglés</b>	Robotics

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	6	<b>Curso</b>	2
<b>Curso Académico</b>	2016-17	<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería Informática no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería Informática no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

Sistemas inteligentes

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

Álgebra Lineal

Estadística

## Competencias

---

CE12 - Capacidad para aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para modelar, diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios, sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento.

CG4 - Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar estos conocimientos

CG6 - Capacidad de pensamiento creativo con el objetivo de desarrollar enfoques y métodos nuevos y originales

CG9 - Apreciación de los límites del conocimiento actual y de la aplicación práctica de la tecnología más reciente

## Resultados de Aprendizaje

---

RA145 - Diseñar un algoritmo que calcule la posición y orientación de un objeto a partir de imágenes

RA143 - Destrezas para construir un sistema de navegación para un robot móvil

RA144 - Diseñar algoritmos que segmenten una imagen

RA146 - Diseñar un algoritmo que reconozca un objeto

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Baumela Molina, Luis ( <b>Coordinador/a</b> )	2204	luis.baumela@upm.es	Están publicadas en la página web del DIA <a href="http://www.dia.fi.upm.es">http://www.dia.fi.upm.es</a>
Maravall Gomez-Allende, Dario	2207	dario.maravall@upm.es	Están publicadas en la página web del DIA <a href="http://www.dia.fi.upm.es">http://www.dia.fi.upm.es</a>
Swoboda, Nikolaus Guyon	2205	nik.swoboda@upm.es	Está publicadas en la página web del DIA <a href="http://www.dia.fi.upm.es">http://www.dia.fi.upm.es</a>

**Nota.-** Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## Descripción de la Asignatura

---

El objetivo fundamental de esta asignatura es presentar los conocimientos básicos sobre robótica móvil y navegación, así como sobre percepción del entorno mediante visión por computador y reconocimiento de formas.

## Temario

---

1. Introducción
  - 1.1. Introducción a la robótica
2. Navegación
  - 2.1. Localización y construcción de mapas
  - 2.2. Técnicas de navegación
3. Visión por computador
  - 3.1. Introducción a la visión por computador
  - 3.2. Segmentación de imágenes digitales
  - 3.3. Modelado de cámara y calibración
4. Reconocimiento
  - 4.1. Descriptores de formas
  - 4.2. Reconocimiento de formas
5. Pruebas de integración en el robot

## Cronograma

**Horas totales:** 69 horas

**Horas presenciales:** 69 horas (44.2%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:**  
100%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:**  
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<p><b>Clases de teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clases prácticas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 2	<p><b>Clase de teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase práctica</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 3	<p><b>Clase de teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase práctica</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 4	<p><b>Clase de teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase práctica</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 5	<p><b>Clase de teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase práctica</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 6	<p><b>Clase de teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase práctica</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Evaluación navegación</b> Duración: 01:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>

Semana 7	<p><b>Clase de teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase práctica</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 8	<p><b>Clase de teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase práctica</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 9	<p><b>Clase de teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase práctica</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 10	<p><b>Clase de teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase práctica</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Evaluación visión por computador</b> Duración: 01:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 11	<p><b>Clase de teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase práctica</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 12	<p><b>Clase de teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase práctica</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 13	<p><b>Clase de teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase práctica</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Evaluación reconocimiento</b> Duración: 01:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>

Semana 14	<b>Clase práctica</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
Semana 15	<b>Clase práctica</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
Semana 16	<b>Clase práctica</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
Semana 17				<p><b>Prueba final</b> Duración: 02:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p> <p><b>Prueba final</b> Duración: 02:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación sólo prueba final Actividad presencial</p>

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

## Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Evaluación navegación	01:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	15%		CG4, CG9, CG6, CE12
10	Evaluación visión por computador	01:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	15%		CG4, CG9, CG6, CE12
13	Evaluación reconocimiento	01:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	15%		CG4, CG9, CG6, CE12
17	Prueba final	02:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	55%		CG4, CG9, CG6, CE12
17	Prueba final	02:00	Evaluación sólo prueba final	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	100%	5 / 10	CG4, CG9, CG6, CE12

## Criterios de Evaluación

p { margin-left: 0.5cm; text-indent: -0.5cm; margin-bottom: 0.21cm; direction: ltr; color: rgb(0, 0, 0); line-height: 150%; text-align: justify; widows: 2; orphans: 2; }p.western { font-family: "Calibri",sans-serif; font-size: 11pt; }p.cjk { font-family: "Calibri",sans-serif; font-size: 11pt; }p.cml { font-family: "Times New Roman",serif; font-size: 11pt; }a:visited { color: rgb(128, 0, 128); }a.western:visited { }a.cjk:visited { }a.cml:visited { }a.link { color: rgb(0, 0, 255); }

Se ofrecen tres opciones de calificación

### 1. Sistema de evaluación continua.

Mediante la realización de tres prácticas y una prueba de integración. Cada práctica se valorará con un máximo de 15 puntos y la prueba de integración con un máximo de 55 puntos. Para aprobar es necesario obtener una calificación global igual o superior a 50 puntos.

### 1. Sistema de ?prueba final?.

En este caso la evaluación se realizará exclusivamente mediante la prueba de integración que se valorará entre 0 y 100 puntos. Para aprobar es necesario obtener en esta prueba una calificación igual o superior a 5 puntos.

### 1. Evaluación en la convocatoria extraordinaria de julio.

Los alumnos que hayan optado por la evaluación continua realizarán la prueba final, que se evaluará sobre un máximo de 40 puntos. Esta calificación se sumará a la que hubiesen obtenido en las prácticas. Para aprobar es necesario tener una calificación global igual o superior a 50 puntos.

Quienes hayan optado por la evaluación mediante una ?prueba final? podrán examinarse en la convocatoria extraordinaria mediante la prueba de integración, que en este caso se valorará entre 0 y 100 puntos. Para aprobar es necesario obtener una calificación igual o superior a 50 puntos.

En cualquiera de las opciones de evaluación elegidas, en esta convocatoria sólo se volverá a evaluar la prueba final de integración. En ningún caso se calificarán de nuevo las prácticas.