

## Grado en Ingeniería Informática

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Inteligencia Artificial Aplicada a Robots

**Denominación en inglés:**

Artificial Intelligence applied to Robots

**Código:**

606010305

**Carácter:**

Optativo

**Horas:**

	Totales	Presenciales	No presenciales
<b>Trabajo estimado:</b>	150	60	90

**Créditos:**

Grupos reducidos				
Grupos grandes	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
3	0	0	0	3

**Departamentos:**

Tecnologías de la Información

**Áreas de Conocimiento:**

Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial

**Curso:**

4º - Cuarto

**Cuatrimestre:**

Segundo cuatrimestre

### DATOS DE LOS PROFESORES

**Nombre:**

\*Márquez Hernández,  
Antonio Ángel

**E-Mail:**

amarquez@dti.uhu.es

**Teléfono:**

959217388

**Despacho:**

TUPB-49

\*Profesor coordinador de la asignatura

## 1. Descripción de contenidos

### 1.1. Breve descripción (en castellano):

- Aplicación de la Inteligencia Artificial a los robots: qué es un robot inteligente.
- Paradigmas de la Inteligencia Artificial aplicada a los robots.
- Técnicas fusión de comportamientos inteligentes y su implementación en robots.
- Arquitecturas software e implementación para robots inteligentes.
- Técnicas inteligentes de navegación en robots.
- Mecanismos de aut refinamiento y autoaprendizaje para robots: aprendizaje por refuerzo, robots evolutivos, etc.
- Técnicas y tendencias de vanguardia en la aplicación de la Inteligencia Artificial a la robótica.

### 1.2. Breve descripción (en inglés):

- Application of artificial intelligence to robots: what is an intelligent robot.
- Paradigms of Artificial Intelligence applied to robots.
- Intelligent behaviors fusion techniques and their implementation in robots.
- Software Architecture and implementation for intelligent robots.
- Intelligent robots navigation techniques.
- Self-refinement and self-learning techniques for robots: reinforcement learning, evolutionary robots, etc.
- Techniques and cutting-edge trends in the application of artificial intelligence to robotics.

## 2. Situación de la asignatura

### 2.1. Contexto dentro de la titulación:

Asignatura optativa de último cuatrimestre, que permite a los titulados aplicar los conocimientos sobre sistemas inteligentes que han adquirido durante sus estudios, y mejorar particularmente aquellos que no sólo dotarían de inteligente a los robots sino a sus programas en general. Se trata pues de una asignatura aplicada y que al mismo tiempo descubre un ámbito de estudio muy atractivo y siempre de actualidad.

### 2.2. Recomendaciones:

Escoger esta asignatura cursando cuarto curso (no antes).

## 3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

- Aplicar técnicas de Inteligencia Artificial para mejorar el comportamiento de robots y agentes (programas, juegos, animaciones, etc.) en general.
- Comprender los retos en el ámbito de la programación de robots desde un punto de vista "no automático" sino de actitudes y comportamientos inteligentes.
- Estudiar interfaces humanas novedosas.

## 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

### 4.1. Competencias específicas:

### 4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **CB4:** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
- **CG0:** Capacidad de análisis y síntesis: Encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos.
- **G01:** Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la Información.
- **G02:** Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica
- **G03:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G04:** Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista
- **G05:** Capacidad de trabajo en equipo.
- **G06:** Capacidad para el aprendizaje autónomo así como iniciativa y espíritu emprendedor
- **G07:** Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.
- **G08:** Capacidad para adaptarse a las tecnologías y a los futuros entornos actualizando las competencias profesionales.
- **G09:** Capacidad para innovar y generar nuevas ideas.
- **T01:** Uso y dominio de una segunda lengua
- **T02:** Conocimiento y perfeccionamiento en el ámbito de las TIC's

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

### 5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Conferencias y Seminarios.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

Este curso se presta a una técnica docente basada en clases magistrales por parte del profesor, pero también al planteamiento, resolución y presentación de trabajos en equipo por parte de los alumnos, colaboración entre equipos en el desarrollo de distintos elementos, prácticas de laboratorio con dispositivos reales y simulados, investigación de nuevas soluciones por parte de los alumnos (autoaprendizaje), etc.

## 6. Temario desarrollado:

### Bloque I: Introducción

- Historia de los robots inteligentes
- Áreas de interés actuales de la IA aplicada a robots

### Bloque II: Implementación de Robots Inteligentes

- Software para robots inteligentes
- Paradigmas: Jerárquico, Reactivo, Basado en Comportamiento, Híbrido Reactivo/Deliberativo

### Bloque III: Inteligencia Computacional en Robots

- Robots con inteligencia inspirada en la biología
- Comportamientos inteligentes, fusión de comportamientos e implementaciones
- Sistemas de sensores y percepción inteligente
- Mecanismos de autoaprendizaje: refuerzo, evolutivos, etc.
- Inteligencia emergente: enjambres de robots
- Técnicas inteligentes para la navegación y localización de robots

### Bloque IV: Comportamientos Sociales

- El interés de las conductas sociales
- Implementación de conductas sociales

### Bloque V: El futuro de la IA aplicada a los Robots

- Técnicas de vanguardia de los sistemas inteligentes aplicados a robots

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

- "Introduction to AI Robotics", Robin R. Murphy, The MIT Press
- "Behaviour based Robotics", Ronald C. Arkin, The MIR Press
- "Evolutionary Robotics, Lingfeng Wang", Kay Chen Tan, Chee Meng Chew, World Scientific Series in Robotics, Vol. 28

### 7.2. Bibliografía complementaria:

- "Artificial Intelligence and Mobile Robots", David Kortenkamp, R. Peter Bonasso, Robin Murphy, The AAAI Press/The MIT Press
- "Knowledge based Vision Guided Robots", Nick Barnes, Zhi-Qiang Liu, Springer-Verlag.
- "Designing Sociable Robots", Cynthia L. Breazeal, The MIT Press
- "Intelligent Vehicle Technology and Trends", Richard Bishop, Artech House
- "Machine Nature", Moshe Sipper, McGraw-Hill
- "Mobile Robots: The Evolutionary Approach", Nadia Nedjah, Leandro dos Santos Coelho, Luiza de Macedo Mourelle, Springer

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Defensa de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Seguimiento Individual del Estudiante

### 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

30.000 % Defensa de Trabajos e Informes escritos.

60.000 % Prácticas de laboratorio.

10.000 % Seguimiento Individual del Estudiante (Actividades académicamente dirigidas).

Para aprobar la asignatura se requiere tener mas de un 5 de media y la parte práctica superada: todas las prácticas entregadas y defendidas con las partes obligatorias establecidas en las mismas correctamente implementadas.

### 9. Organización docente semanal orientativa:

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	2	0	2	0	0		Bloque I: T0	
#2	2	0	2	0	0		Bloque I: T1	
#3	2	0	2	0	0		Bloque II: T2	
#4	2	0	2	0	0		Bloque II: T3	
#5	2	0	2	0	0		Bloque II: T3	
#6	2	0	2	0	0		Bloque III: T4	
#7	2	0	2	0	0		Bloque III: T5	
#8	2	0	2	0	0		Bloque III: T5	
#9	2	0	2	0	0		Bloque III: T6	
#10	2	0	2	0	0	Entrega Práctica 1	Bloque III: T7	
#11	2	0	2	0	0		Bloque III: T8	
#12	2	0	2	0	0		Bloque III: T9	
#13	2	0	2	0	0		Bloque IV: T10	
#14	2	0	2	0	0		Bloque IV: T11	
#15	2	0	2	0	0	Entrega Práctica 2	Bloque V: T12	
	30	0	30	0	0			