



**POLITÉCNICA**



Universidad  
Politécnica  
de Madrid

**ETSI SISTEMAS  
INFORMÁTICOS**

# MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA COMPUTACIÓN

## Guía de Aprendizaje Información al estudiante

### DATOS DESCRIPTIVOS

<b>ASIGNATURA:</b>	<b>Tendencias en Inteligencia Artificial</b>
<b>Nombre en inglés:</b>	Trends in Artificial Intelligence
<b>MATERIA:</b>	Tendencias en Inteligencia Artificial
<b>CARÁCTER:</b>	Troncal
<b>TITULACIÓN:</b>	<b>Master en Ciencias y Tecnologías de la Computación</b>
<b>CRÉDITOS EUROPEOS</b>	4
<b>SEMESTRE:</b>	Primero
<b>ESPECIALIDAD:</b>	

<b>CURSO ACADÉMICO</b>	<b>15-16</b>		
<b>PERIODO IMPARTICIÓN:</b>	<b>Septiembre – Enero</b>	<b>Febrero – Junio</b>	
	<b>X</b>		
<b>IDIOMA IMPARTICIÓN:</b>	<b>Sólo Castellano</b>	<b>Sólo Inglés</b>	<b>Ambos</b>
	<b>X</b>		

**CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA**

**OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS**

Programación, Algorítmica

**DEPARTAMENTO:**

Inteligencia Artificial  
Sistemas Informáticos

**PROFESORADO**

<b>NOMBRE Y APELLIDOS (C = Coordinador)</b>	<b>DESPACHO</b>	<b>Correo electrónico</b>
<b>Francisco Serradilla García (C)</b>	4208	<b>francisco.serradilla@upm.es</b>
<b>José Eugenio Naranjo Hernández</b>	4209	<b>joseeugenio.naranjo@upm.es</b>
<b>Luis Fernando de Mingo</b>	4116	<b>lfmingo@eui.upm.es</b>

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

<b>COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA</b>		
<b>CÓDIGO</b>	<b>COMPETENCIA</b>	<b>NIVEL</b>
<b>GENERALES</b>		
CG3	Gestión económica y administrativa (UPM)	3 (E)
CG8	Aprendizaje autónomo, adaptación a nuevas situaciones y motivación por el desarrollo profesional permanente	3 (E)
CG9	Capacidad de análisis y síntesis	3 (E)
CG10	Iniciativa y capacidad emprendedora	3 (E)
CG16	Trabajo en equipo	3 (E)

<b>COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA</b>		
<b>CÓDIGO</b>	<b>COMPETENCIA</b>	<b>NIVEL</b>
<b>ESPECÍFICAS MÁSTER EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA COMPUTACIÓN</b>		
CE1	Capacidad para aplicar las teorías, modelos y técnicas actuales en la identificación, análisis, diseño y documentación de soluciones informáticas	3 (E)
CE2	Capacidad para desarrollar y dirigir proyectos de investigación en campos específicos de la ingeniería informática: modelos de computación, sistemas inteligentes o sistemas avanzados software	4 (E)
CE4	Capacidad para sintetizar y exponer de manera clara los resultados de un trabajo de investigación a públicos especializados y no especializados	3 (E)

<b>COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA</b>		
<b>CÓDIGO</b>	<b>COMPETENCIA</b>	<b>NIVEL</b>
<b>ESPECÍFICAS MÁSTER EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA COMPUTACIÓN (cont-)</b>		
CE10	Conocer y aplicar los fundamentos, paradigmas y técnicas propias de los sistemas inteligentes y analizar, diseñar y construir sistemas, servicios y aplicaciones informáticas que utilicen dichas técnicas en cualquier ámbito de aplicación	4 (E)

<b>COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA</b>		
<b>CÓDIGO</b>	<b>COMPETENCIA</b>	<b>NIVEL</b>
<b>ESPECÍFICAS MÁSTER EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA COMPUTACIÓN C.-ESPECIALIDAD: <u>Sistemas Inteligentes para la Comunicación y Movilidad Accesibles</u></b>		
CC1	Capacidad para analizar, planificar y evaluar los sistemas de interacción persona–ordenador de aplicaciones informáticas	3 (E)
CC2	Dominar los conocimientos y destrezas relacionados con la disciplina de sistemas inteligentes para la comunicación y la movilidad accesibles	4 (E)
CC3	Conocer y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos	4 (E)

T: Se trabaja la competencia en la asignatura  
E: Se evalúa la competencia en la asignatura

<b>CÓDIGO</b>	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA</b>	<b>COMPETENCIA RELACIONADA</b>
<b>RA1</b>	Describe las diferentes técnicas de Inteligencia Artificial, así como su ámbito de aplicabilidad.	CC2, CE10, CE4
<b>RA2</b>	Decide qué técnica de IA es la apropiada para dar solución a un problema concreto.	CC3, CE2, CG14, CG9, G10, CE1
<b>RA3</b>	Modela un problema a resolver utilizando el paradigma de IA apropiado	CC3, CE2, CG3, G8, G10
<b>RA4</b>	Distingue los principales campos de aplicación de la Inteligencia Artificial	CC2, CE10, CE4, CC1
<b>RA5</b>	Entiende las ventajas e inconvenientes de cada paradigma estudiado	CC3, CE2

### SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

<b>EVALUACIÓN</b>		
<b>REF</b>	<b>INDICADOR DE LOGRO</b>	<b>Relacionado con RA</b>
<b>I1</b>	Aprueba el cuestionario de Introducción a la IA	<b>RA1, RA4</b>
<b>I2</b>	Aprueba el cuestionario de Redes de Neuronas	<b>RA1, RA4</b>
<b>I3</b>	Entrena varios Perceptrones Multicapa	<b>RA2, RA5</b>
<b>I4</b>	Realiza un proyecto de Lógica Fuzzy	<b>RA3, RA2, RA5</b>
<b>I5</b>	Realiza un proyecto de Computación Evolutiva	<b>RA3, RA2, RA5</b>
<b>I6</b>	Realiza una exposición de Computación Evolutiva	<b>RA1, RA5</b>

## CONTENIDOS Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

<b>CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)</b>		
<b>TEMA</b>	<b>APARTADOS</b>	<b>INDICADOR DE LOGRO</b>
<b>Tema 1: Introducción</b>	Objetivos de la IA	<b>I1</b>
	Fundamentos de la IA	
	Técnicas clásicas	
	Historia	
<b>Tema 2: Redes de Neuronas</b>	Perceptrón y perceptrón multicapa. Deep learning	<b>I2, I3</b>
	Mapas autoorganizados	
	Diseño y evaluación	
<b>Tema 3: Lógica borrosa</b>	Fundamentos del soft-computing	<b>I4</b>
	Control borroso	
	Diseño y aplicaciones	
<b>Tema 4: Computación Evolutiva</b>	Algoritmos Genéticos	<b>I5, I6</b>
	Otras técnicas (swarm, sistema inmune, etc...)	
	Diseño y aplicaciones	
<b>Tema 5: Conferencias Invitadas</b>	Machine learning	<b>I1</b>
	Agentes Inteligentes	

<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y MÉTODOS DE ENSEÑANZAS EMPLEADOS</b>	
<b>CLASES DE TEORÍA</b>	Se sigue el <b>método expositivo / lección magistral</b> . El profesor expone verbalmente los conceptos de la materia en cada uno de los temas.
<b>CLASES PROBLEMAS</b>	Se sigue el método de <b>resolución de problemas</b> en clase. Se plantea un problema que los estudiantes tienen que resolver desarrollando estrategias nuevas a partir de los conocimientos de la clase magistral.
<b>PRÁCTICAS</b>	Se realizarán prácticas de cada tema que incluyen la investigación con datos reales y herramientas proporcionadas por los profesores.
<b>TRABAJOS AUTÓNOMOS</b>	Durante el desarrollo o a la finalización de una clase se plantea un problema o cuestión teórica en la que el estudiante tiene que demostrar los conocimientos y competencias adquiridas en la sesión de la clase teórica.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y MÉTODOS DE ENSEÑANZAS EMPLEADOS**

<b>TUTORÍAS</b>	No hay tutorías grupales en la asignatura. Las tutorías son individuales y los estudiantes son atendidos en los horarios establecidos para las tutorías académicas.
-----------------	---

**RECURSOS DIDÁCTICOS**

<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Russell, S, Norvig, P. Inteligencia Artificial, un Enfoque Moderno.. Prentice-Hall, 1996.
	Nilsson, Nilss J. Inteligencia Artificial, una Nueva Síntesis. McGraw Hill. 2001..
	Minsky, Marvin (2006). The Emotion Machine. New York, NY: Simon & Schusterl.
	Kurzweil, Ray (2005). The Singularity is Near. Penguin Books.
	McCarthy, John (November 12, 2007). "What Is Artificial Intelligence?" <a href="http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai/whatisai.html">http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai/whatisai.html</a> .
	Turing, Alan (October 1950), "Computing Machinery and Intelligence", Mind LIX (236): 433–460
	Sugeno, M., "Development of an Intelligent Unmanned Helicopter", presentation at the World Automation Congress, May 10-14, 1998, Anchorage, Alaska.
<b>RECURSOS WEB</b>	Moddle de la UPM
<b>EQUIPAMIENTO</b>	Laboratorios y recursos de la escuela

**EVALUACIÓN SUMATIVA**

<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE SE EVALÚAN</b>	<b>MOMENTO</b>	<b>LUGAR</b>	<b>PESO EN LA CALIFICACIÓN</b>
Asistencia y participación en el aula	A lo largo del curso	Aula	10%

<b>EVALUACIÓN SUMATIVA</b>			
Evaluación de Actividades Prácticas	A lo largo del curso	Aula	80%
Evaluación de Test	A lo largo del curso	Aula	10%

<b>DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ACTIVIDADES QUE SE EVALÚAN Y DE LOS CRITERIOS DE CALIFICACIÓN</b>
Asistencia y participación en el aula. Participación activa en las actividades propuestas en el aula: análisis de artículos de investigación de la temática, puesta en común de trabajos, resolución positiva de supuestos...
Evaluación de actividades prácticas propuestas para cada tema de la asignatura
Asistencia a las ponencias de diferentes expertos en el ámbito de los sistemas inteligentes



## CRONOGRAMA DE TRABAJO DE LA ASIGNATURA

<b>SEMANA</b>	<b>Actividades Aula</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Trabajo Individual</b>	<b>Actividades Evaluación</b>
<b>1</b>	Tema 1 (2h)		Estudio individual (2h)	
<b>2</b>	Tema 1 (2h)		Estudio individual (2h), lecturas (2h)	
<b>3</b>	Tema 2 (2h)		Estudio individual (2h), lecturas (2h)	Cuestionario del tema 1 (1h)
<b>4</b>	Tema 2 (2h)	Desarrollo de actividades prácticas (4h)	Estudio individual (2h)	
<b>5</b>	Tema 2 (2h)	Desarrollo de actividades prácticas (4h)	Estudio individual (2h)	
<b>6</b>	Tema 3 (2h)		Estudio individual (4h)	Cuestionario del tema 2 (1h)
<b>7</b>	Tema 3 (2h)	Desarrollo de actividades prácticas (4h)		Entrega del trabajo del tema 2
<b>8</b>	Tema 3 (2h)		Estudio individual (2h), lecturas (2h)	
<b>9</b>	Tema 4 (2h)		Estudio individual (4h)	Cuestionario del tema 3 (1h)

<b>SEMANA</b>	<b>Actividades Aula</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Trabajo Individual</b>	<b>Actividades Evaluación</b>
<b>10</b>	Tema 4 (2h)	Desarrollo de actividades prácticas (4h)	Estudio individual (2h)	
<b>11</b>	Tema 4 (2h)	Desarrollo de actividades prácticas (4h)		Entrega del trabajo del tema 3
<b>12</b>	Tema 4 (2h)		Estudio individual (2h), lecturas (2h)	
<b>13</b>	Tema 4 (2h)		Estudio individual (4h), lecturas (2h)	
<b>14</b>	Tema 5 (2h)	Desarrollo de actividades prácticas (2h)	Estudio individual (4h)	Cuestionario del tema 4 (1h)
<b>15</b>		Desarrollo de actividades prácticas (6h)		Entrega del trabajo del tema 4
<b>16</b>		Desarrollo de actividades prácticas (6h)		Entrega final de trabajos
Total: 108	28	34	42	4