



(Sistemas Inteligentes)

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

1. Datos Descriptivos

Asignatura	Sistemas Inteligentes
Materia	Optativa
Departamento responsable	DIA
Créditos ECTS	6
Carácter	Optativo
Titulación	Grado en Informática
Curso	3º
Especialidad	No aplica

Curso académico	2010-2011
Semestre en que se imparte	2º
Semestre principal	2º
Idioma en que se imparte	Español
Página Web	http://www.dia.fi.upm.es



2. Profesorado

NOMBRE Y APELLIDO	DESPACHO	Correo electrónico
Víctor Manuel Maojo García 3(Coord.)	2102	vmaajo@fi.upm.es
Pedro Larrañaga	2208	plarranaga@fi.upm.es
Juan Pazos	2211	jpazos@fi.upm.es
Luis Baumela	2204	lbaumela@fi.upm.es
Martín Molina	3304	mmolina@fi.upm.es
Daniel Manrique Gamo	2109	dmanrique@fi.upm.es
Oscar Corcho	2107	ocorcho@fi.upm.es
Miguel García Remesal	2206	mgarcia@fi.upm.es

3. Conocimientos previos requeridos para poder seguir con normalidad la asignatura

Asignaturas superadas	<ul style="list-style-type: none">•
Otros resultados de aprendizaje necesarios	<ul style="list-style-type: none">• Inteligencia Artificial



4. Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS ASIGNADAS A LA ASIGNATURA Y SU NIVEL DE ADQUISICIÓN		
Código	Competencia	Nivel
CG1	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio	P
CG4	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo	A
CG9	Aplicación de los métodos de resolución de problemas más recientes o innovadores y que puedan implicar el uso de otras disciplinas	A
CG11	Integración del conocimiento a partir de disciplinas diferentes, así como el manejo de la complejidad	A
CG12	Comprensión amplia de las técnicas y métodos aplicables en una especialización concreta, así como de sus límites	P
CGI1	Adquirir conocimientos científicos avanzados del campo de la informática que le permitan generar nuevas ideas dentro de una línea de investigación	S
CGI3	Capacidad para valorar la importancia de las fuentes documentales, manejarlas y buscar la información para el desarrollo de cualquier trabajo de investigación.	A
CGI4	Capacidad de leer y comprender publicaciones dentro de su ámbito de estudio/investigación, así como su catalogación y valor científico.	A
CEIA1	Capacidad de integrar tecnologías y sistemas propios de la Inteligencia Artificial, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares.	P
CEIA2	Capacidad de conectar la tecnología puntera en Inteligencia Artificial con las necesidades de los clientes.	A
CEIA9	Comprensión del mercado, sus hábitos y necesidades de productos o servicios en el ámbito de la Inteligencia Artificial	A
CEIA10	Identificación de áreas de aplicación en las que se pueda utilizar las técnicas y métodos de la Inteligencia Artificial.	S

LEYENDA: Nivel de adquisición 1:
Nivel



RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA			
Código	Resultado de aprendizaje	Competencias asociadas	Nivel de adquisición
RA1	Ser capaz de analizar y solucionar problemas relacionados con aplicaciones en las que se usen sistemas inteligentes	CG1, CG4, CG9	P,A,A
3RA2	Ser capaz de analizar el estado del arte en un tema, comprender cuáles son los principales logros y retos, y extraer conclusiones útiles para su propio trabajo	CG1, CG11, CG12	P,P,A
RA3	Una vez comprendido lo anterior, debe ser capaz de aplicarlo, con éxito, al análisis y solución de problemas de complejidad proporcional a su nivel de experiencia	CG11,CEIA1	S,P
RA4	Comprender los diversos temas de aplicación y ser capaz de generalizar la creación de sistemas relacionados para problemas diferentes	CG13, CG14	A,A
RA5	Comprensión de las lecciones aprendidas después de cinco décadas de I+D en el área de los sistemas inteligentes	CEIA2, CEIA9, CEIA10	A,A,S



5. Sistema de evaluación de la asignatura

INDICADORES DE LOGRO		
Ref	Indicador	Relacionado con RA
I1	Lectura crítica de la bibliografía completada con éxito	RA1, RA2
I2	Comprensión de las diferentes áreas y técnicas comentadas	RA2, RA3
I3	Conocimiento del estado de la cuestión en el área de los Sistemas Inteligentes y las perspectivas para el futuro	RA2, RA3
I4	Participación en las actividades académicas organizadas durante las clases y análisis de los temas fuera del horario de clase	RA4
I5	Realización con éxito de la práctica y el examen	RA4, RA5

(La tabla anterior puede ser sustituida por la tabla de rúbricas)

EVALUACION SUMATIVA			
Breve descripción de las actividades evaluables	Momento	Lugar	Peso en la calif.
Realización de una práctica de alguno de los contenidos de la asignatura	Hasta la última semana (entrega)		60%
Examen de la asignatura	Fecha asignada	Aula asignada	40%
			Total: 100%



CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Para superar la asignatura de Sistemas Inteligentes los alumnos deberán realizar una práctica sobre algunos de los temas (y aplicaciones) presentadas durante el curso. Esta práctica tendrá un valor del 60% del total de la calificación. El profesor explicará, durante las primeras clases del curso, el contenido de esta práctica, los requisitos y la forma de calificación, con indicación explícita de los criterios exigidos y su forma de calificación.

De forma complementaria, se realizará un examen de la asignatura, en el que se presentarán cuestiones relacionadas con los diversos temas de la asignatura, cada uno de ellos correspondiente a un profesor. Debido al carácter de la asignatura, con presentación de ejemplos clásicos de aplicaciones de sistemas inteligentes, el énfasis será realizado tanto en su aspecto teórico como en sus aspectos de aplicación.



6. Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS		
Bloque / Tema / Capítulo	Apartado	Indicadores Relacionados
Tema 1: Introducción	Presentación de la asignatura y contenidos	I1
Tema 2: Aspectos tecnológicos	2.1 Recuperación de información	I2,I3
	2.2 Extracción de información multimedia a)Textual: “ <i>Text mining</i> ” b) Imágenes	I2,I3
	2.3 Descubrimiento de Conocimientos: Técnicas para Minería de Datos	I2,I3
	2.4 Agregación de Información procedente de fuentes heterogéneas	I2,I3
	2.5 Computación Evolutiva	I2,I3
Tema 3: Ingeniería del Conocimiento	3.2 Metodología	I2,I3
	3.3 Ontologías	I2,I3
Tema 4: Conclusiones	Comentarios finales sobre la asignatura	I4,I5

7. Breve descripción de las modalidades organizativas utilizadas y de los métodos de enseñanza empleados

Tabla 7. Modalidades organizativas de la enseñanza

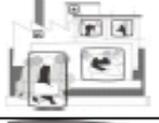
MODALIDADES ORGANIZATIVAS DE LA ENSEÑANZA		
Escenario	Modalidad	Finalidad
	Clases Teóricas	<i>Hablar a los estudiantes</i>
	Seminarios-Talleres	<i>Construir conocimiento a través de la interacción y la actividad de los estudiantes</i>
	Clases Prácticas	<i>Mostrar a los estudiantes cómo deben actuar</i>
	Prácticas Externas	<i>Completar la formación de los alumnos en un contexto profesional</i>
	Tutorías	<i>Atención personalizada a los estudiantes</i>
	Trabajo en grupo	<i>Hacer que los estudiantes aprendan entre ellos</i>
	Trabajo autónomo	<i>Desarrollar la capacidad de autoaprendizaje</i>



Tabla 5. Métodos de enseñanza

MÉTODOS DE ENSEÑANZA		
	Método	Finalidad
	Método Expositivo/Lección Magistral	Transmitir conocimientos y activar procesos cognitivos en el estudiante
	Estudio de Casos	Adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales o simulados
	Resolución de Ejercicios y Problemas	Ejercitar, ensayar y poner en práctica los conocimientos previos
	Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)	Desarrollar aprendizajes activos a través de la resolución de problemas
	Aprendizaje orientado a Proyectos	Realización de un proyecto para la resolución de un problema, aplicando habilidades y conocimientos adquiridos
	Aprendizaje Cooperativo	Desarrollar aprendizajes activos y significativos de forma cooperativa
	Contrato de Aprendizaje	Desarrollar el aprendizaje autónomo

Se conoce como método expositivo "la presentación de un tema lógicamente estructurado con la finalidad de facilitar información organizada siguiendo criterios adecuados a la finalidad pretendida". Esta metodología -también conocida como lección (lecture)- se centra fundamentalmente en la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. El término "lección magistral" se suele utilizar para denominar un tipo específico de lección impartida por un profesor en ocasiones especiales.

Análisis intensivo y completo de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y, en ocasiones, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución.

Situaciones en las que se solicita a los estudiantes que desarrollen las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.

Método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es un problema que, diseñado por el profesor, el estudiante ha de resolver para desarrollar determinadas competencias previamente definidas.

Método de enseñanza-aprendizaje en el que los estudiantes llevan a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades, y todo ello a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos.

Enfoque interactivo de organización del trabajo en el aula en el cual los alumnos son responsables de su aprendizaje y del de sus compañeros en una estrategia de corresponsabilidad para alcanzar metas e incentivos grupales. Es tanto un método, a utilizar entre otros, como un enfoque global de la enseñanza, una filosofía.

Un acuerdo establecido entre el profesor y el estudiante para la consecución de unos aprendizajes a través de una propuesta de trabajo autónomo, con una supervisión por parte del profesor y durante un periodo determinado. En el contrato de aprendizaje es básico un acuerdo formalizado, una relación de contraprestación recíproca, una implicación personal y un marco temporal de ejecución.



BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS

CLASES DE TEORIA	Las clases teóricas tendrán un carácter de revisión, rápida pero significativa, de los contenidos del área. Se hará un énfasis en presentar aplicaciones significativas, aquellas que han obtenido un mayor éxito práctico dentro de los avances teóricos más significativos
CLASES DE PROBLEMAS	No procede
PRÁCTICAS	Se realizará una práctica de aspectos de la asignatura. Dado el número de temas (y profesores) al inicio de cada curso se indicará el tema de la práctica y el profesor encargado
TRABAJOS AUTONOMOS	No procede
TRABAJOS EN GRUPO	No procede
TUTORÍAS	En el horario de tutorías se atenderá a los estudiantes de forma personalizada. Habrá una iteración directa entre el alumno y el profesor.



POLITÉCNICA



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA
Campus de Montegancedo
Boadilla del Monte. 28660 Madrid

8. Recursos didácticos

RECURSOS DIDÁCTICOS



BIBLIOGRAFÍA

- [1] Shortiffe, E.H. y Cimino, J. Medical Informatics. Computer Applications in Health Care. 2nd Edition. New York: Springer Verlag. 2007.
- [2] Greenes, RA. (ed). CLinical Decision Support: The Road Ahead. Academic Press, 2006.
- [3] Mittal, A. Bayesian Network Technologies: Applications and Graphical Models. IGI Publishing Hershey, PA, USA. 2007
- [4] Luis Garrote, Martin Molina, Luis Mediero: "Probabilistic Forecasts Using Bayesian Networks Calibrated with Deterministic Rainfall-Runoff Models" In "Extreme Hydrological Events: New Concepts for Security". Vasiliev, O.F.; Gelder, P.H.A.J.M.v.; Plate, E.J.; Bolgov, M.V. (Eds.). Springer, Nato Science Series: IV: Earth and Environmental Sciences. Vol. 78., pp 173-183. 2007.
- [5] Martin Molina, Victor Flores: "A Knowledge-based Approach for Automatic Generation of Summaries of Behavior". In "Artificial Intelligence: Methodology, Systems, and Applications", J. Euzenat and J. Domingue (Eds.). 12th International Conference AIMSA 2006, Lecture Notes in Artificial Intelligence, Springer Verlag, LNAI 4183, pp. 265 - 274. Varna, Bulgaria, September 2006.
- [6] Martin Molina: "An Intelligent Assistant for Public Transport Management". International Conference on Intelligent Computing, ICIC 05. Lecture Notes in Computer Science, nº 3645, Springer Verlag. Hefei, China. August 2005.
- [7] Martin Molina, Gemma Blasco: "A Multi-agent system for Emergency Decision Support". 4th International Conference of Intelligent Data Engineering and Automated Learning (IDEAL 2003) In "Intelligent Data Engineering and Automated Learning" Lecture Notes of Computer Science, Springer Verlag, nº 2690.: Hong Kong, China, March, 2003.
- [8] Gómez-Pérez A, Fernández-López M, Corcho O. "Ontological Engineering". Springer-Verlag, 2004
- [9] Richar Szeliski. "Computer Vision: Algorithm and applications," Springer, 2010.
- [10] Baeza-Yates, R. A. and Ribeiro-Neto, B. 1999 *Modern Information Retrieval*. Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc.
 - Witten, I. H., Bell, T. C., and Moffat, A. 1994 *Managing Gigabytes: Compressing and Indexing Documents and Images*. 1st. John Wiley & Sons, Inc.
 - Weiss, S., Indurkha, N., Zhang, T., and Damerou, F. 2004 *Text Mining: Predictive Methods for Analyzing Unstructured Information*. SpringerVerlag.
 - Ananiadou, S. & McNaught, J. (2006) *Text Mining for Biology and Biomedicine*. Artech House Books.
- [11] Alonso Betanzos, A, Guijarro, B, Lozano, A, Palma, J y Taboada, M. Ingeniería del Conocimiento: aspectos metodológicos. Prentice Hall, 2004.
- [12] Gómez, A., Montes, C, Juristo, N y Pazos, A. Ingeniería del Conocimiento. Editorial Ramón Areces. 1997.

Página web de la asignatura (<http://www.dia.fi.upm.es/masteria/>)

RECURSOS
WEB

Página web de la asignatura (<http://www.dia.fi.upm.es/masteria/>)

Sitio Moodle de la asignatura (<http://>)



POLITÉCNICA



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA
Campus de Montegancedo
Boadilla del Monte. 28660 Madrid

EQUIPAMIENTO

Laboratorio

Aula XXXX

Sala de trabajo en grupo



9. Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 1 (6 horas)	1.Introducción (2 horas). Prof. Víctor Maojo. 2.Aspectos tecnológicos. a) Recuperación de información (1 hora). Miguel García Remesal		<ul style="list-style-type: none"> Estudio y revisión bibliográfica (3 horas) 		<ul style="list-style-type: none"> Participación en las actividades docentes en aula y on-line 	<ul style="list-style-type: none"> Tutorías
Semana 2 (12 horas)	<ul style="list-style-type: none"> Recuperación de información (3 horas). Miguel García Remesal 		<ul style="list-style-type: none"> Estudio y revisión bibliográfica. Trabajo en asignación (9 horas) 		<ul style="list-style-type: none"> Participación en las actividades docentes en aula y on-line 	<ul style="list-style-type: none"> Tutorías



Semana 3 (12 horas)	b) Extracción de información multimedia: b1) "Text mining" (3 Horas). Miguel García Remesal		<ul style="list-style-type: none"> Estudio y revisión bibliográfica. Trabajo en asignación (9 horas) 		<ul style="list-style-type: none"> Participación en las actividades docentes en aula y on-line 	<ul style="list-style-type: none"> Tutorías
<u>Semana 4</u> (12 horas)	b2) Imágenes. (3 horas). Luis Baumela		<ul style="list-style-type: none"> Estudio y revisión bibliográfica. Trabajo en asignación (9 horas) 		<ul style="list-style-type: none"> Participación en las actividades docentes en aula y on-line 	<ul style="list-style-type: none"> Tutorías
<u>Semana 5</u> (12 horas)	b2) Imágenes. (3 horas). Luis Baumela		<ul style="list-style-type: none"> Estudio y revisión bibliográfica. Trabajo en asignación (9 horas) 		<ul style="list-style-type: none"> Participación en las actividades docentes en aula y on-line 	<ul style="list-style-type: none"> Tutorías
<u>Semana 6</u> (12 horas)	c) Descubrimiento de conocimientos. Técnicas para Minería de Datos (3 horas). Pedro Larrañaga		<ul style="list-style-type: none"> Estudio y revisión bibliográfica. Trabajo en asignación (9 horas) 		<ul style="list-style-type: none"> Participación en las actividades docentes en aula y on-line. Revisión de asignación 2ª 	<ul style="list-style-type: none"> Tutorías
<u>Semana 7</u> (12 horas)	Descubrimiento de conocimientos. Técnicas para Minería de Datos (3 horas). Pedro Larrañaga		<ul style="list-style-type: none"> Estudio y revisión bibliográfica. Trabajo en asignación (9 horas) 		<ul style="list-style-type: none"> Participación en las actividades docentes en aula y on-line 	<ul style="list-style-type: none"> Tutorías
<u>Semana 8</u> (12 horas)	d) Aplicación de Agregación de Información procedente de fuentes heterogéneas (3 horas). Oscar Corcho		<ul style="list-style-type: none"> Estudio y revisión bibliográfica. Trabajo en asignación (9 horas) 		<ul style="list-style-type: none"> Participación en las actividades docentes en aula y on-line 	<ul style="list-style-type: none"> Tutorías



<u>Semana 9</u> (12 horas)	e)Computación evolutiva (3 horas). Daniel Manrique		<ul style="list-style-type: none"> Estudio y revisión bibliográfica. Trabajo en asignación (9 horas) 		<ul style="list-style-type: none"> Participación en las actividades docentes en aula y on-line 	<ul style="list-style-type: none"> Tutorías
<u>Semana 10</u> (12 horas)	3) Ingeniería del Conocimiento. 3a) Metodologías. (3 horas). Martín Molina y Víctor Maojo		<ul style="list-style-type: none"> Estudio y revisión bibliográfica. Trabajo en asignación (9 horas) 		<ul style="list-style-type: none"> Participación en las actividades docentes en aula y on-line 	<ul style="list-style-type: none"> Tutorías
Semana 11 (12 horas)	3a) Metodologías. (3 horas). Martín Molina, Víctor Maojo y Juan Pazos		<ul style="list-style-type: none"> Estudio y revisión bibliográfica. Trabajo en asignación (9 horas) 		<ul style="list-style-type: none"> Participación en las actividades docentes en aula y on-line 	<ul style="list-style-type: none"> Tutorías
Semana 12 (12 horas)	3a) Metodologías. (3 horas). Martín Molina, Víctor Maojo y Juan Pazos.		<ul style="list-style-type: none"> Estudio y revisión bibliográfica. Trabajo en asignación (9 horas) 		<ul style="list-style-type: none"> Participación en las actividades docentes en aula y on-line. Revisión de Asignación 2ª. 	<ul style="list-style-type: none"> Tutorías
Semana 13 (12 horas)	3a) Metodologías. (1 hora). Martín Molina y Víctor Maojo. 3b) Ontologías (2 horas) Oscar Corcho		<ul style="list-style-type: none"> Estudio y revisión bibliográfica. Trabajo en asignación (9 horas) 		<ul style="list-style-type: none"> Participación en las actividades docentes en aula y on-line 	<ul style="list-style-type: none"> Tutorías
Semana 14 (12 horas)	4. Conclusiones (2 horas). Oscar Corcho		<ul style="list-style-type: none"> Estudio y revisión bibliográfica. Trabajo en asignación (9 horas) 		<ul style="list-style-type: none"> Participación en las actividades docentes en aula y on-line 	<ul style="list-style-type: none"> Tutorías



POLITÉCNICA



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA
Campus de Montegancedo
Boadilla del Monte. 28660 Madrid

Semana 15 (10 horas)	TOTAL 162 HORAS		•		•	•
Semana 16 (10 horas)			•		•	•
Semana 17 (10 horas)			•		•	•

Nota: Para cada actividad se especifica la dedicación en horas que implica para el alumno.



POLITÉCNICA



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA
Campus de Montegancedo
Boadilla del Monte. 28660 Madrid