



POLITÉCNICA

CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informaticos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

105000044 - Sistemas inteligentes

PLAN DE ESTUDIOS

10II - Grado en Ingenieria Informatica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017-18 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos	1
2. Profesorado	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje	2
4. Descripción de la asignatura y temario	3
5. Cronograma	5
6. Actividades y criterios de evaluación	7
7. Recursos didácticos	9
8. Otra información	11

1. Datos descriptivos

1.1 Datos de la asignatura

Nombre de la Asignatura	105000044 - Sistemas inteligentes
Nº de Créditos	6 ECTS
Carácter	105000044
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	10II - Grado en Ingenieria Informatica
Centro en el que se imparte	Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Informaticos
Curso Académico	2017-18

2. Profesorado

2.1 Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías*
Victor Manuel Maojo Garcia (Coordinador/a)	2102	victormanuel.maojo@upm.es	M - 11:00 - 14:00 X - 11:00 - 14:00
Martin Molina Gonzalez	2111	martin.molina@upm.es	M - 11:00 - 14:00 X - 11:00 - 14:00
Oscar Corcho Garcia	2105	oscar.corcho@upm.es	J - 10:00 - 18:00
Luis Baumela Molina	2204	luis.baumela@upm.es	M - 15:00 - 16:00 J - 09:00 - 14:00

Miguel Garcia Remesal	2206	miguel.garcia.remesal@upm.es	M - 11:00 - 14:00 J - 11:00 - 14:00
Damiano Zanardini	2205	damiano.zanardini@upm.es	L - 15:00 - 17:00 X - 15:00 - 17:00

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

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1 Competencias que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

CG-13/CE55 - Capacidad de comunicarse de forma efectiva con los compañeros, usuarios (potenciales) y el público en general acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con la especialización elegida.

CG-2/CE45 - Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en el área de la informática.

CG-6 - Capacidad de abstracción, análisis y síntesis

Ce 12/16 - Conocer los campos de aplicación de la informática, y tener una apreciación de la necesidad de poseer unos conocimientos técnicos profundos en ciertas áreas de aplicación; apreciación del grado de esta necesidad en, por lo menos, una situación.

Ce 13/18 - Comprender lo que pueden y no pueden conseguir las tecnologías actuales, y las limitaciones de la informática, que implica distinguir entre lo que, inherentemente, la informática no es capaz de hacer y lo que puede lograrse a través de la ciencia y la tecnología futuras.

Ce 14/15 - Conocer el software, el hardware y las aplicaciones existentes en el mercado, así como el uso de sus elementos, y capacidad para familiarizarse con nuevas aplicaciones informáticas.

Ce 17 - Conocer los temas informáticos avanzados de modo que permita a los alumnos vislumbrar y entender las fronteras de la disciplina, por medio de la inclusión de experiencias de aprendizaje que dirigen a los alumnos desde los temas elementales a los temas avanzados o los temas de los que se nutren los novísimos desarrollos.

Ce 44 - Conocimiento de tecnologías punteras relevantes y su aplicación.

3.2 Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

RA282 - Adaptación a nuevos entornos académicos/profesionales nacionales/internacionales. Para el Prácticum:

RA279 - Explicar cuales son los limites y fronteras de los fundamentos científicos de la informática, y la base de las nuevas tendencias y desarrollos y de los temas avanzados y su posible aplicación. Tanto para el Prácticum como para la Movilidad Internacional:

RA277 - Dado un problema real elegir la tecnología informática existente en el mercado mas apropiada para su solución y diseñar su desarrollo e integración, analizando la viabilidad de su solución, lo que se puede y no se puede conseguir a través del estado actual de desarrollo de la tecnología usada, y lo que se espera que avance en el futuro.

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1 Descripción de la asignatura

Los sistemas inteligentes nacen como consecuencia del desarrollo de la Inteligencia Artificial, disciplina científica creada en el año 1956 en una célebre reunión celebrada en el darmouth College, Estados Unidos. A partir de esa fecha se han creado numerosos métodos y avances en la disciplina, con ejemplos de aplicaciones en áreas como la predicción en metereología o economía, la investigación biomédica, industria, sistemas militares y otras muchas áreas.

La asignatura está impartida por profesores con alta experiencia investigadora en diferentes temas, incluyendo reconocimiento internacional, que usarán este conocimiento como parte de los contenidos de la asignatura. Así, se impartirán enseñanzas de temas avanzados como la minería de datos y textos, las redes de neuronas artificiales, el procesamiento de imágenes, arquitecturas, técnicas y modelos de sistemas basados en el conocimiento, integración de bases de datos u ontologías. Junto a ello, se presentará una visión de métodos de inteligencia artificial, así como numerosos ejemplos de aplicaciones prácticas, algunas de ellas desarrolladas por los

profesores de la asignatura en su labor de investigación, en áreas como industria, la administración del estado o biomedicina.

Por lo tanto, se recuerda que existe un énfasis de la asignatura en exponer aspectos avanzados de investigación de la Inteligencia Artificial, en relación con el estado de la cuestión en el área y la experiencia de los profesores, todos ellos con numerosos trabajos y proyectos previos. En este sentido, la asignatura está pensada, sobre todo, para alumnos que quieran hacer una carrera profesional y, sobre todo investigadora, en estas áreas. Dado el contacto directo con el profesor y que cada uno de ellos explicará temas avanzados, **será difícil comprender adecuadamente los contenidos de la asignatura únicamente con libros, apuntes, transparencias, etc, sin atender a las clases. Si el alumno está trabajando, esta asignatura no sería la mejor opción. Este énfasis se reforzará especialmente a partir del curso 2017-2018.**

4.2 Temario de la asignatura

1. Introducción. Visión general de los sistemas inteligentes
2. Recuperación de información y extracción de información (text mining)
3. Imágenes
4. Descubrimiento de conocimientos. Técnicas para Minería de Datos
5. Aplicación de Agregación de Información procedente de fuentes heterogéneas
6. Ingeniería del Conocimiento: a) Diseño de arquitecturas. b) Metodologías
7. Ontologías
8. Conclusiones
9. Realización y cuestiones sobre la práctica

5. Cronograma

5.1 Cronograma de la asignatura*

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades de Evaluación
1	1.Introducción de la asignatura. Breve adelanto del tema de práctica. Prof. Víctor Maojo. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Estudio y revisión bibliográfica, preparación de la práctica individual EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación continua Duración: 06:00
2	Aspectos tecnológicos. a) Recuperación Recuperación de información. Miguel García Remesal Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Estudio y revisión bibliográfica, preparación de la práctica individual TI: Técnica del tipo Trabajo IndividualEvaluación sólo prueba final Duración: 06:00
3	b) Extracción de información multimedia: b1) Text mining? . Miguel García Remesal Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Estudio y revisión bibliográfica, preparación de la práctica individual TI: Técnica del tipo Trabajo IndividualEvaluación sólo prueba final Duración: 06:00
4	Imágenes. Luis Baumela Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Estudio y revisión bibliográfica, preparación de la práctica individual TI: Técnica del tipo Trabajo IndividualEvaluación sólo prueba final Duración: 06:00
5	Imágenes. Luis Baumela Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Estudio y revisión bibliográfica, preparación de la práctica individual TI: Técnica del tipo Trabajo IndividualEvaluación sólo prueba final Duración: 06:00
6	Técnicas para descubrir conocimientos. Damiano Zanardini Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Estudio y revisión bibliográfica, preparación de la práctica individual TI: Técnica del tipo Trabajo IndividualEvaluación sólo prueba final Duración: 06:00
7	Técnicas para descubrir conocimientos.Técnicas para Minería de Datos (4 horas). Damiano Zanardini Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Estudio y revisión bibliográfica, preparación de la práctica individual OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación sólo prueba final Duración: 06:00
8	Aplicación de Agregación de Información procedente de fuentes heterogéneas. Oscar Corcho Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Estudio y revisión bibliográfica, preparación de la práctica individual OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación sólo prueba final Duración: 06:00
9	Ingeniería del Conocimiento: Diseño de arquitecturas. Metodologías. Martín Molina y Víctor Maojo Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Estudio y revisión bibliográfica, preparación de la práctica individual TI: Técnica del tipo Trabajo IndividualEvaluación sólo prueba final Duración: 06:00

10	Ingeniería del Conocimiento: Diseño de arquitecturas. Metodologías. Martín Molina y Víctor Maojo Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Estudio y revisión bibliográfica, preparación de la práctica individual TI: Técnica del tipo Trabajo IndividualEvaluación sólo prueba final Duración: 06:00
11	Ingeniería del Conocimiento: Diseño de arquitecturas. Metodologías. Martín Molina y Víctor Maojo Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Estudio y revisión bibliográfica, preparación de la práctica individual TI: Técnica del tipo Trabajo IndividualEvaluación sólo prueba final Duración: 06:00
12	Ingeniería del Conocimiento: Diseño de arquitecturas. Metodologías. Martín Molina y Víctor Maojo. Ontologías. Oscar Corcho Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Estudio y revisión bibliográfica, preparación de la práctica individual TI: Técnica del tipo Trabajo IndividualEvaluación sólo prueba final Duración: 06:00
13	Conclusiones. Oscar Corcho y Víctor Maojo Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Estudio y revisión bibliográfica, preparación de la práctica individual TI: Técnica del tipo Trabajo IndividualEvaluación sólo prueba final Duración: 06:00
14	Cuestiones sobre la práctica y evaluaciones (4 horas). Todos los profesores Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas			Estudio y revisión bibliográfica, preparación de la práctica individual TI: Técnica del tipo Trabajo IndividualEvaluación sólo prueba final Duración: 07:00
15	Examen y cuestiones sobre la práctica Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas			Examen final TI: Técnica del tipo Trabajo IndividualEvaluación sólo prueba final Duración: 01:00
16	Examen Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas			
17				

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

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1 Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1 Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Estudio y revisión bibliográfica, preparación de la práctica individual	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	06:00	60%	3 / 10	CG-2/CE45 CG-6 CG-13/CE55 Ce 12/16 Ce 13/18 Ce 14/15 Ce 17 Ce 44

6.1.2 Evaluación sólo prueba final

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Estudio y revisión bibliográfica, preparación de la práctica individual	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	06:00	%	/ 10	
3	Estudio y revisión bibliográfica, preparación de la práctica individual	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	06:00	%	/ 10	
4	Estudio y revisión bibliográfica, preparación de la práctica individual	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	06:00	%	/ 10	
5	Estudio y revisión bibliográfica, preparación de la práctica individual	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	06:00	%	/ 10	
6	Estudio y revisión bibliográfica, preparación de la práctica individual	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	06:00	%	/ 10	

7	Estudio y revisión bibliográfica, preparación de la práctica individual	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	06:00	%	/ 10	
8	Estudio y revisión bibliográfica, preparación de la práctica individual	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	06:00	%	/ 10	
9	Estudio y revisión bibliográfica, preparación de la práctica individual	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	06:00	%	/ 10	
10	Estudio y revisión bibliográfica, preparación de la práctica individual	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	06:00	%	/ 10	
11	Estudio y revisión bibliográfica, preparación de la práctica individual	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	06:00	%	/ 10	
12	Estudio y revisión bibliográfica, preparación de la práctica individual	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	06:00	%	/ 10	
13	Estudio y revisión bibliográfica, preparación de la práctica individual	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	06:00	%	/ 10	
14	Estudio y revisión bibliográfica, preparación de la práctica individual	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	07:00	%	/ 10	
15	Examen final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	40%	2 / 10	CG-2/CE45 CG-6 CG-13/CE55 Ce 12/16 Ce 13/18 Ce 14/15 Ce 17 Ce 44

6.1.3 Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2 Criterios de Evaluación

Para superar la asignatura de Sistemas Inteligentes los alumnos deberán realizar una práctica sobre algunos de los temas (y aplicaciones) presentadas durante el curso, según asigne el coordinador 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. Dependiendo del número de alumnos matriculados y su viabilidad, se podrá requerir una presentación del trabajo de la práctica, a realizar en el aula.

De forma complementaria (40% de la nota final), se realizará un examen de la asignatura, en el que se presentarán cuestiones relacionadas con 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.

En casos extraordinarios, debidamente justificados, por razones de imposibilidad material de asistencias a las clases o tutorías, se podrá realizar un examen extraordinario, en el que su valor será el del 100% de la nota

7. Recursos didácticos

7.1 Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Shortiffe, E.H. y Cimino, J. Biomedical Informatics. Computer Applications in Health Care. 4th Edition. New York: Springer Verlag. 2013.	Bibliografía	
Greenes, RA. (ed). CLinical Decision Support: The Road Ahead. elsevier, 2014.	Bibliografía	
Mittal, A. Bayesian Network Technologies: Applications and Graphical Models. IGI Publishing Hershey, PA, USA. 2007	Bibliografía	

Luis Garrote, Martin Molina, Luis Mediero: ?Probabilistic Forecasts Using Bayesian Networks Calibrated with Deterministic Rainfall-Runoff Models?	Bibliografía	
Martin Molina, Victor Flores: ?A Knowledge-based Approach for Automatic Generation of Summaries of Behavior?.	Bibliografía	
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.	Bibliografía	
Martin Molina, Gemma Blasco: A Multi-agent system for Emergency Decision Support?. 4th International Conference of Intelligent Data Engineering and Automated Learning (IDEAL 2003)	Bibliografía	
Gómez-Pérez A, Fernández-López M, Corcho O. ?Ontological Engineering?. Springer-Verlag, 2004	Bibliografía	
Richard Szeliski. "Computer Vision: Algorithm and applications," Springer, 2010.	Bibliografía	
Baeza-Yates, R. A. and Ribeiro-Neto, B. 1999 Modern Information Retrieval. Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc.	Bibliografía	
Weiss, S., Indurkha, N., Zhang, T., and Damerou, F. 2004 Text Mining: Predictive Methods for Analyzing Unstructured Information. SpringerVerlag.	Bibliografía	

Alonso Betanzos, A, Guijarro, B, Lozano, A, Palma, J y Taboada, M. Ingeniería del Conocimiento: aspectos metodológicos. Prentice Hall, 2004.	Bibliografía	
--	--------------	--

8. Otra información

8.1 Otra información sobre la asignatura

Se recuerda, de nuevo, el énfasis en aspectos de investigación, que ilustrarán los contenidos de la asignatura, y la visión amplia que se pretende de la asignatura, más que en profundidad.