



**VNiVERSiDAD
D SALAMANCA**

**Guía Académica
Máster Universitario en Sistemas Inteligentes
Curso 2011/2012**

Título

Máster Universitario en Sistemas Inteligentes

Características Generales (créditos, duración, plazas)

Créditos: 60 créditos ECTS

Duración en Cursos Académicos:

La duración total del Máster es de un curso académico

Número de plazas:

Mínimo: 10

Máximo: 25

Órgano Académico Responsable

Universidad de Salamanca - Facultad de Ciencias
Dpto Informática y Automática, Plaza De La Merced s/n, 37008 - Salamanca
Tel.: (34) 923294653 Fax: (34) 923294514 e-mail: mastersi@usal.es

Centro Administrativo Responsable

Facultad de Ciencias
Universidad de Salamanca
Plaza de los Caídos, s/n
Salamanca-37008

Coordinador

Dra. Vivian Félix López Batista – Universidad de Salamanca
Facultad de Ciencias
Dpto. Informática y Automática, Plaza De La Merced s/n, 37008 - Salamanca
Tel.: (34) 923294653 Fax: (34) 923294514 e-mail: vivian@usal.es

Orientación y Rama de Conocimiento

Rama de conocimiento:

Ciencias

Orientación:

Investigadora

Objetivos y Competencias

Objetivos:

- OG1 Dar al alumno una visión de los temas avanzados en la Informática y Automática, con especial énfasis en aquellos relacionados con la aplicación de técnicas derivadas de los Sistemas Inteligentes a la solución de problemas en diferentes ámbitos: decisión, control de procesos, interfaces hombre-máquina, documentación, robótica, etc.
- OG2 Proporcionar al alumno nuevas herramientas para poder abordar problemas que, por una u otra razón, no pueden resolverse de forma satisfactoria con los métodos convencionales.
- OG3 Permitir al profesional que lleva algún tiempo alejado del mundo académico obtener una visión de los tópicos situados en la frontera del conocimiento en Informática y Automática, permitiendo así cumplir uno de los principios de la Declaración de Bolonia.
- OG4 Iniciar al alumno en la investigación en los campos objeto del posgrado.

Habilidades cognitivas

- cCIC1: Conocer y entender las líneas de investigación que se integran en este máster de iniciación a la investigación.
- cCIC2: Conocer y entender las relaciones que mantiene cada materia con el resto de las materias del máster a partir de la relación explícita de las competencias y de las líneas de investigación de todas ellas.
- cCIC3: Conocer y comprender algunas de las capacidades, aptitudes y conocimientos que el máster en general (y cada materia en particular) aporta para el desarrollo de los diversos perfiles de investigación y profesionales.

- cCIC4: Ser capaz de llevar a cabo trabajos de investigación básicos relacionados con la temática de cada materia concreta.
- cCIC5: Tener una visión amplia y profunda de las líneas de I+D+i en el campo de los sistemas inteligentes.
- cCIC6: Tener las bases necesarias para poder enfrentarse al desarrollo de una Tesis de Máster de calidad contrastada.
- cCIC7: Tener las bases y haber desarrollado la experiencia necesaria para afrontar el comienzo de una Tesis Doctoral dentro del Programa de
- Posgrado de Informática y Automática de la Universidad de Salamanca.

Capacidades metodológicas

- cCIM1: Ser capaz de manejar bibliografía relacionada con las materias de este programa formativo.
- cCIM2: Ser capaz de realizar informes técnicos en los que se desarrollen trabajos de investigación de tamaño reducido.
- cCIM3: Ser capaz de escribir un artículo de investigación y enviarlo a un foro científico arbitrado.
- cCIM4: Ser capaz de tomar decisiones de forma razonada.

Perfiles de Ingreso y requisitos de formación previa

Perfil de ingreso recomendado o idóneo:

Para cursar el Máster en Sistemas Inteligentes se requiere que el estudiante haya completado 240 ECTS de estudios asimilables a nivel de grado en disciplinas relacionadas con los títulos actuales siguientes:

- Ingeniero, licenciado o graduado en Informática
Ingeniero Industrial, Telecomunicación, Licenciado en Física, Matemáticas
Otros similares

Criterios de admisión y selección

La Comisión de Académica valorará cada solicitud atendiendo a los siguientes criterios:

- a) Titulación universitaria. Se dará preferencia a aquellos aspirantes cuya titulación universitaria sea Ingeniería, Licenciatura o Grado en Informática, u otras titulaciones lo más afines posibles a los contenidos que se imparten en el Máster.
- b) Expediente académico. Se calculará la nota media del expediente académico teniendo en cuenta las asignaturas, los créditos cursados y la calificación obtenida.
- c) Currículo vitae. Se tendrá en cuenta su perfil profesional e investigador en materias afines a los contenidos del Máster.
- d) Disponibilidad de becas. Será valorará positivamente (no es imprescindible) si el estudiante dispone de una beca de un organismo oficial nacional e internacional.

Horarios (fechas, centros, aulas)

Horario: por Determinar

Centro: Facultad de Ciencias

Aulas: por determinar

Profesorado

Profesores de la Universidad de Salamanca:

1. *Dr. José L. Alonso Berrocal*
2. *Dr. Luis Alonso Romero*
3. *Dr. F. Javier Blanco Rodríguez*
4. *Dr. Juan M. Corchado Rodríguez*
5. *Dra. Belén Curto Diego*
6. *Dr. José R. García-Bermejo Giner*
7. *Dr. Francisco José García Peñalvo*
8. *Dr. Carlos García-Figuerola Paniagua*
9. *Dra. Angélica González Arrieta*
10. *Dra. Vivian López Batista*
11. *Dr. Luis A. Miguel Quintales*
12. *Dra. María G. Manzano Arjona*
13. *Dra. María Moreno García*
14. *Dr. Vidal Moreno Rodilla*
15. *Dra. Belén Pérez Lancho*
16. *Dr. Ángel Luis Sánchez Lázaro*
17. *Dr. Eladio Sanz García*
18. *Dr. Roberto Therón Sánchez*
19. *Dra. Pastora Vega Cruz*
20. *Dr. Ángel Fco. Zazo Rodríguez*

Descripción del plan de estudios

Un estudiante del Máster tiene que cursar 60 ECTS con la distribución que aparece en la gráfica siguiente.

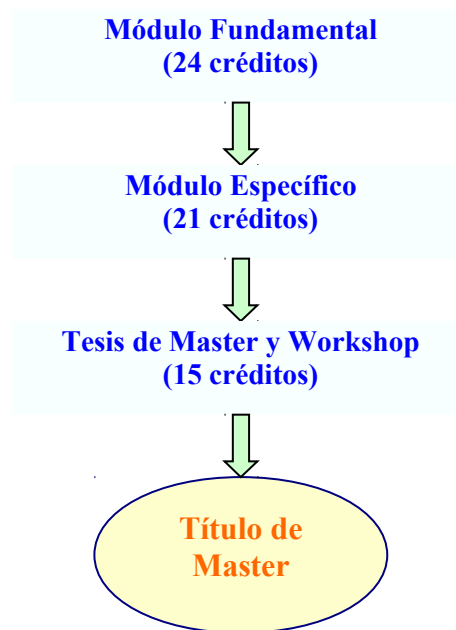


Tabla 1.

MASTER				CRS. ECTS
SISTEMAS INTELIGENTES				
MÓDULOS				
FUNDAMENTAL				
				24 ECTS
<p>Materias troncales del Master que aportan las competencias formativas comunes mínimas dentro del campo de los Sistemas Inteligentes. El alumno debe cursar los 24 ECTS.</p>	<p>Metodología de la Investigación Nº 3,0 ECTS</p>	<p>Computación Neurborrosa 3,0 ECTS</p>	<p>Inteligencia Ambiental y Sistemas Multiagente 3,0 ECTS</p>	
	<p>Minería de Datos 3,0 ECTS</p>	<p>Control Inteligente 3,0 ECTS</p>	<p>Lógica para Sistemas Inteligentes 3,0 ECTS</p>	
	<p>Robots Autónomos 3,0 ECTS</p>	<p>Nuevas Tendencias en Sistemas Inteligentes 3,0 ECTS</p>		
ESPECÍFICO				33 ECTS
<p>Materias más específicas del Master, que dan lugar a una especialización en unas líneas concretas dentro de los Sistemas Inteligentes. El alumno debe elegir 21 ECTS entre las materias con carácter optativo.</p>	<p>Cibermetría 3,0 ECTS</p>	<p>Ingeniería Web y Web Semántica 3 ECTS</p>	<p>Tecnologías del Habla 3 ECTS</p>	
	<p>Técnicas de Planificación de Robots 3 ECTS</p>	<p>Navegación de Robots 3 ECTS</p>	<p>Minería de datos aplicada a la Bioinformática 3,0 ECTS</p>	
	<p>Analítica Visual 3 ECTS</p>	<p>Recuperación Avanzada de la Información 3 ECTS</p>	<p>Minería Web 3,0 ECTS</p>	
	<p>Informática Industrial 3,0 ECTS</p>	<p>Interacción Hombre-Máquina 3,0 ECTS</p>		
COMPLEMENTARIAS				15 ECTS
<p>Tesis de Master y Workshop</p>	<p>Trabajo de investigación original supervisado por un profesor-tutor</p>			15 ECTS
Total ECTS del Master				60 ECTS

Programa Académico (fichas de planificación docente de las asignaturas)

LÓGICAS PARA SISTEMAS INTELIGENTES

1.- Datos de la Asignatura

Código	301049	Plan		ECTS	3
Carácter	obligatorio	Curso	2011-2012	Periodicidad	cuatrimestral
Área	Lógica y Filosofía de la Ciencia				
Departamento	Filosofía, Lógica y Estética				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Stadium en: http://moodle.usal.es			
	URL de Acceso:	Otros materiales: http://logicae.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	María G. Manzano Arjona	Grupo / s	
Departamento	Filosofía, Lógica y Estética		
Área	Lógica y Filosofía de la Ciencia		
Centro	Facultad de Filosofía		
Despacho	FES 561		
Horario de tutorías	Se concierta por e-mail mara@usal.es		
URL Web	http://logicae.usal.es/mara		
E-mail	mara@usal.es	Teléfono	Ext 3416

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Perfil profesional.
Académico e investigador

3.- Recomendaciones previas

Conocimiento de *lógica clásica*, tanto de proposiciones, como de primer orden. Ello incluye el manejo de un *cálculo deductivo*, mejor si es de tableaux semánticos o de resolución porque son más adecuados para la implementación, y la *semántica clásica* basada en modelos o estructuras conjuntistas. *Teoría de conjuntos básica*: álgebra de conjuntos, relaciones, funciones y ciertas propiedades. Estos conocimientos se adquieren en la asignatura de *Lógica matemática* de la carrera de *Informática* y se ha previsto en el posgrado un módulo de *Inteligencia Artificial y Lógica Básica* para los alumnos de otras licenciaturas.

Se recomienda consultar:

OCW (Open Course Ware) Manzano, M. Materiales del curso 2009-2010 de **Lógica matemática**.

<http://ocw.usal.es/enseanzas-tecnicas/logica-matematica>

4.- Objetivos de la asignatura

El objetivo fundamental es el de situar los sistemas de representación de conocimientos formales como un importante marco de referencia de lenguajes formales y sus aplicaciones para mostrar las peculiaridades de las lógicas que se adaptan a dichos sistemas y sus importantes aplicaciones a la ciencia y la tecnología.

En especial:

1. Conocer los diferentes sistemas de representación del conocimiento.
2. Introducir las ontologías formales y conocer su uso en la gestión de conocimientos.
3. Presentar las principales lógicas para la representación del conocimiento.
4. Aplicaciones a la ciencia y la tecnología.

5.- Contenidos

Destacamos los siguientes:

1. Introducción a la representación de conocimiento
2. Introducción a las ontologías formales
3. Lógicas descriptivas
4. Lógicas híbridas

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales

- Conocer y manejar las fuentes bibliográficas principales
- Adquirir y emplear un lenguaje adecuado para la comunicación científica, tanto oral como escrito, siendo riguroso en las explicaciones y preciso en las definiciones.
- Conocer y aplicar la terminología propia de la lógica, tanto en español como en inglés
- Exponer y defender un tema de forma rigurosa

Específicas

- Identificar los componentes de un sistema lógico, su lenguaje, semántica y cálculo
- Saber realizar una demostración formal y exponerla de manera inteligible
- Definir ontologías sencillas de la lengua natural, o de lenguajes especializados científicos, en el lenguaje de la lógica descriptiva
- Saber emplear la lógica para verificar satisfacibilidad, inclusión, equivalencia, etc de conceptos. También respecto de una base de conocimiento
- Saber construir modelos para ontologías
- Conocer las propiedades metamatemáticas de la lógica descriptiva y ser capaces de construir demostraciones de las principales propiedades y exponerlas de manera inteligible
- Utilizar de forma práctica las teorías, métodos, técnicas y herramientas de la lógica para analizar, formalizar, manipular y diseñar modelos adecuados a la informática y a la ciencia.

Transversales

1. Tener la capacidad de integrar los conocimientos y destrezas prácticas de las diferentes asignaturas del máster para resolver situaciones reales relacionadas con la lógica, así como con otras disciplinas relacionadas. En realidad con todas las que empleen un lenguaje formalizado o aspiren a hacerlo.
2. Tener la capacidad de transmitir a otros (expertos o no) información, ideas, problemas y soluciones.
3. Tener la capacidad de adoptar el proceso marcado por el método científico en el planteamiento y realización de trabajos diversos, tanto a nivel académico como profesional.

7.- Metodologías docentes

Actividades formativas presenciales:

- Clase teórica.
- Clase práctica en aulas de informática
- Clase práctica: resolución de problemas.
- Tutoría individual y en grupo.
- Trabajo personal: estudio de los textos, resolución de problemas
- Exposición de los trabajos con ayuda de las nuevas tecnologías
- Pruebas de evaluación: exámenes presenciales, comentarios de las lecturas.

No presenciales:

- Preparación de clases prácticas, seminarios y sesiones de debate.
- Búsquedas bibliográficas en bases de datos y en publicaciones electrónicas
- Preparación de exposiciones orales en las que se emplearán los recursos tecnológicos a disposición del alumno.
- Elaboración de ensayos con formato de artículo de divulgación
- Preparación de pruebas de evaluación.

Los seminarios y las sesiones de debate se prepararan con los artículos seleccionados cada curso por el responsable de la asignatura y que reflejarán la incesante productividad del área.

- Clases de teoría con apoyo de material audiovisual
- Clases de prácticas con apoyo de software de lógica educativo
- Talleres de prácticas: seminarios de problemas, lectura y actividades complementarias, cuestionarios y test
- Tutorías: supervisión del trabajo y seguimiento del aprendizaje de la asignatura.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales				
Prácticas	• En aula	15	15	30
	• En el laboratorio			
	• En aula de informática			
	• De campo			
	• De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates	5			5
Tutorías				
Actividades de seguimiento online		10	5	15
Preparación de trabajos			25	
Otras actividades (detallar)				
Exámenes				
TOTAL	20	10	45	75

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

El curso está completamente desarrollado en *Stodium* y allí se proporciona abundante bibliografía. Cabe destacar:

- Baader F, McGuinness D, Nardi D, Patel-Schneider P (2003) *The Description Logic Handbook: Theory, implementation and applications*. Cambridge University Press. Cambridge. Reino Unido.
- Manzano, M (coordinadora). [2006] **Cuestiones de lógica actual**. AZAFEA. Revista de Filosofía. Vol. 8. Se puede descargar de:
http://campus.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/0213-3563/issue/view/90

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Todas las publicaciones de Ian Horrocks

<http://www.comlab.ox.ac.uk/ian.horrocks/Publications/>

Summa Logicae: <http://logicae.usal.es>

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

Para superar el curso será preciso realizar satisfactoriamente al menos dos de las cuatro primeras tareas:

1. La Familia, 2. Traducciones, 3. Tableaux 4. Lógica híbrida

y hacer un pequeño trabajo de investigación. Debeis leer alguno de los artículos de lógica

que se emplean o citan en la página de **Studium** y redactar un pequeño comentario crítico de unas seis páginas. Este trabajo deberá ser leído y defendido en clase.

Criterios de evaluación

El reparto de la nota es 40% tareas obligatorias y 60% trabajo final.

La evaluación del trabajo de investigación se hará conforme a los siguientes criterios:

1. estructuración de los contenidos;
2. claridad expositiva;
3. originalidad en el comentario personal.

Instrumentos de evaluación

Objetivos

Recomendaciones para la evaluación.

Trabajo constante y realización de ejercicios prácticos

Recomendaciones para la recuperación.

Prepararla con tiempo y solicitar ayuda cuando sea preciso

COMPUTACION NEUROBORROSA

1.- Datos de la Asignatura

Código	300196	Plan		ECTS	3
Carácter	O	Curso	2011-12	Periodicidad	C
Área	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial				
Departamento	Informática y Automática				
Plataforma Virtual	Plataforma:	studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/course/view.php?id=3065			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Luis Alonso Romero	Grupo / s	1
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	D1514		
Horario de tutorías	L,M,V de 10 a 12		

URL Web	Avellano.usal.es/		
E-mail	lalonso@usal.es	Teléfono	1309

Profesor Coordinador	Angélica González Arrieta	Grupo / s	1
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	F3003		
Horario de tutorías	L,M,X de 8:00 a 10:00		
URL Web	Avellano.usal.es/		
E-mail	angelica@usal.es	Teléfono	1302

Repetir análogamente para otros profesores implicados en la docencia

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Módulo fundamental
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Muy importante
Perfil profesional.
Ingenieros de computación aplicada a reconocimiento de patrones y control avanzado

3.- Recomendaciones previas

<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los fundamentos del Algebra Lineal y Cálculo Matricial • Conocer los elementos básicos de un lenguaje de programación de 3ª generación.
--

4.- Objetivos de la asignatura

Obtener una panorámica general del estado del arte en Sistemas Conexionistas y Lógica Borrosa

Conocer las posibles líneas de investigación en la materia.

Conocer y utilizar la terminología y metodología utilizada en Sistemas Neuroborrosos a la hora de abordar problemas concretos.

Adquirir una visión inicial de alguna de las herramientas software y hardware disponibles.

5.- Contenidos

Unidad Didáctica 1- Teoría de conjuntos borrosos.

CIC1.- Conocer la génesis y motivaciones de los conjuntos borrosos.

CIC2.- Comprender como la teoría de conjuntos clásicos (“nítidos”) se puede tratar como un caso particular de conjuntos borrosos.

Unidad Didáctica 2.- Definiciones y operaciones básicas.

CIC3.- Extender los conceptos de teoría de conjuntos clásicos a borrosos.

CIC4.- Redefinir las operaciones intra y entre conjuntos.

CIC5.- Plantear los conceptos de T-normas y T-conormas.

Unidad Didáctica 3.- Extensión a la lógica.

CIC6.- Extender la semántica cierto-falso de la lógica clásica a grados de verdad.

CIC7.- Replantear las reglas básicas de la lógica clásica.

CIC8.- Plantear el concepto de variable lingüística.

Unidad Didáctica 4.- Algoritmo básico de inferencia borrosa.

CIC9.- Definir el formalismo y la metodología para plantear de forma uniforme los problemas de decisión borrosa.

CIC10.- Conocer las diferentes alternativas de inferencia y de interpretación de resultados.

Unidad Didáctica 5.- Aplicaciones.

CIC11.- Presentar algunas realizaciones prácticas resueltas.

CIC12.- Plantear posibles problemas abiertos para su solución.

Unidad Didáctica 6- Introducción. Motivaciones.

CIC1.- Conocer la génesis y motivaciones de las redes neuronales artificiales.

CIC2.- Introducir la analogía con los sistemas neuronales biológicos. .

Unidad Didáctica 7.- Definiciones. Modelos. Historia.

CIC3.- A través de la perspectiva histórica, ir introduciendo los diferentes conceptos y tratamientos.

Unidad Didáctica 8.- Arquitecturas de redes.

CIC4.- Conocer las diferentes arquitecturas funcionales y sus propiedades algebraicas y topológicas.

Unidad Didáctica 9.- Aprendizaje: paradigmas, reglas, algoritmos.

CIC5.- Entender el concepto de aprendizaje en el contexto de las redes neuronales.

CIC6.- Conocer los diferentes paradigmas y sus campos de aplicación.

Unidad Didáctica 10.- El perceptrón simple. El perceptrón multicapa.

CIC7.- Conocer las propiedades del paradigma conexionista que más se ha empleado.

Unidad Didáctica 11.- Redes auto-organizadas.

CIC8.- Entender las propiedades y aplicaciones de las redes de aprendizaje no supervisado.

Unidad Didáctica 12.- Redes recurrentes y jerárquicas.

CIC9.- Plantear las propiedades y campos de aplicación de algunos tipos de redes de uso minoritario pero emergente.

Unidad Didáctica 13.- Funciones de base radial.

CIC10.- Entender el enfoque RBF que trata de superar alguna de las limitaciones de los modelos anteriores.

Unidad Didáctica 14.- Implementaciones: software, hardware.

CIC11.- Conocer diferentes metodologías, lenguajes y herramientas para la solución de problemas con técnicas conexionistas.

Unidad Didáctica 15.- Aplicaciones.

CIC12.- Describir algunas de las aplicaciones más exitosas de esta tecnología.

6.- Competencias a adquirir

<p>Específicas.</p> <p>Manejar con fluidez diferentes herramientas de diseño y simulación de Sistemas Borrosos y Neuronales.</p>
<p>Básicas/Generales.</p> <p>CIM1: Tener capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>CIM2: Ser capaz de manejar bibliografía relacionada con los Sistemas Neuro Borrosos</p>
<p>Transversales.</p> <p>Motivación por la creatividad, la sencillez y la robustez de las soluciones.</p>

7.- Metodologías docentes

6.1. Metodología docente

- *Clases de teoría con apoyo de material audiovisual.* En estas clases se presentarán los contenidos básicos de un cierto tema. El desarrollo de la clase se llevará a cabo con medios audiovisuales, textos, transparencias... que permitan un adecuado nivel de motivación e interés en los alumnos. Se debe intentar motivar a los alumnos a intervenir en cualquier momento en las clases para hacer éstas más dinámicas y facilitar el aprendizaje. Es importante intentar terminar la exposición con las conclusiones más relevantes del tema tratado.

Las transparencias que se utilizarán en clase son un subconjunto de las que se facilitan a los alumnos en la página web. Estas transparencias son una guía para el estudio, pero no son sustitutas de la bibliografía recomendada.

- *Videos:* se proyectarán algunos videos, en inglés, publicados por el IEEE, con conferencias o tutoriales dados por autores relevantes en Sistemas Borrosos
- *Talleres de prácticas.* Las clases prácticas presenciales estarán dedicadas a la resolución colaborativa de problemas de modelado y diseño, para lo cual se utiliza alguna de las herramientas para sistemas borrosos existentes.
- *Trabajo obligatorio.* Al alumno se le dará una publicación reciente sobre el tema, sobre la cual debe elaborar una presentación en la que establezca un análisis del contenido de la publicación y una revisión crítica. Esta presentación se hará en público y se estimula la interacción con el resto de los alumnos de la materia. Servirá para establecer la calificación.
- *Tutorías.* El alumnado tiene a su disposición seis horas de tutorías a la semana en las que puede consultar cualquier duda relacionada con los contenidos, organización y planificación de la materia.
- *Página web.* Se convierte en el vehículo de comunicación y registro de información de la materia. El profesor mantiene actualizada la información de esta página para que se convierta en un vehículo de comunicación con los alumnos.
- El alumno debe ser capaz de buscar información en las revistas electrónicas a las que la Universidad está suscrita (IEEE fundamentalmente) relacionadas con el tema de Sistemas Borrosos.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		6	9	12	27
Prácticas	- En aula	6	3	3	12
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	6		3	9
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		4	2		6
Exposiciones y debates		3		3	6
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				12	12
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		6			6
TOTAL		31	14	32	77

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

- J.-S. R. Jang, C.-T. Sun and E. Mizutani, (1996) “*Neuro-Fuzzy and Soft Computing*”.- Prentice Hall,
- Bender, E.(1996) “*Mathematical Methods in Artificial Intelligence*”- IEEE Computer Society Press
- Aranda Almansa, et al. (2003)- “*Fundamentos de Lógica Matemática*” Sanz y Forés
- Dumitrescu, Lazerini, Jain.(2000) . “*Fuzzy Sets and Their Application to Clustering and Training*”.- CRC Press, 2000
 - S.Haykin.- *Neural Networks: a Comprehensive Foundation*.- Mc Millan, 98
 - B.Martín, A. Sanz.- *Redes Neuronales y Sistemas Borrosos*.- RAMA, 1997
 - Krose, Smagt.- *An Introduction to Neural Networks*.- Univ. Amsterdam, 1997
 - Chen.- *Fuzzy Logic and Neural Network Handbook*.- Mc Graw Hill, 1996
 - Jang, Sun, Mazutani.- *Neuro-Fuzzy and soft Computing*.- Prentice 97
 - Vemuri, Rogers.- *Artificial Neural Networks: Forecasting Time Series*. IEEE Press, 1994
 - Aleksander, Morton .- *An Introduction to Neural Computing*. Chapman, Hall 1990
 - Hecht-Nielssen.- *Neurocomputing* . Addison-Wesley, 1991

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

- **Association for Computing Machinery (ACM)**
 - <http://www.acm.org>.
 - Fundada en 1947 fue la primera sociedad científica y de educación del mundo. El portal de información que presenta es impresionante, tanto en cuanto a enlaces de interés, grupos de trabajo, documentos electrónicos, conferencias como por su biblioteca digital conteniendo revistas y actas de congresos (<http://portal.acm.org>).
- **Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)**
 - <http://www.ieee.org>.
 - Otra prestigiosa organización compuesta por diversas sociedades, donde la que más relación tiene con los temas abordados en el presente curso es la IEEE Computer Society (<http://computer.org>).
 - A semejanza de ACM, ofrece información sobre conferencias, estándares, educación y mantiene otra biblioteca digital con revistas y actas de congresos.
- **Applets en Java:**
 - <http://staff.aist.go.jp/utsugi-a/Lab/Links.html>
 - <http://encina.usal.es/~rosavi/rn/index.htm>
 - <http://www.cis.hut.fi/research/javasomdemo/demo2.html>
- **Almacen de redes neuronales:**
 - <http://neuralnetworks.ai-depot.com/>
- **Computer Science en Nacional University Taiwán.**
 - <http://www.cs.nthu.edu.tw/~jang/nfsc.htm>

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

Criterios de evaluación

- Asistencia a clase: se exigirá un mínimo de 80% .
- Presentación del trabajo: se valorará la precisión, capacidad de comunicación y espíritu crítico y constructivo. En la nota final tendrá un peso de 0.8
- Interacción en las clases teóricas. En la nota final tendrá un peso de 0.2

- No está prevista ninguna forma de evaluación alternativa (entrega de trabajos, etc).

Instrumentos de evaluación

Presentación pública de un trabajo propuesto en clase

Recomendaciones para la evaluación.

Claridad, concisión, capacidad de síntesis, comprensión de lo expuesto

Recomendaciones para la recuperación.

Las mismas.

MINERÍA DE DATOS

1.- Datos de la Asignatura

Código	300198	Plan		ECTS	3
Carácter	Obligatorio	Curso	1	Periodicidad	1er semestre
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos				
Departamento	Informática y Automática				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	http://studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	María N. Moreno García	Grupo / s	1
Departamento	Informática y Automática		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	F3005		
Horario de tutorías			
URL Web	http://avellano.usal.es		
E-mail	mmg@usal.es	Teléfono	Ext. 1513

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Módulo fundamental

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Introducir las principales técnicas y herramientas de la disciplina de minería de datos, parte fundamental de los sistemas inteligentes

Perfil profesional.

Investigación

3.- Recomendaciones previas

4.- Objetivos de la asignatura

- OI1: Conocer y valorar la importancia de todas las etapas del proceso completo de minería de datos.
- OI2: Aprender a diferenciar los distintos tipos de algoritmos de minería de datos y su aplicación en la resolución de problemas reales.
- OI3: Adquirir la capacidad de interpretar los resultados obtenidos
- OI4: Conocer los distintos ámbitos de aplicación de los métodos de minería de datos.

5.- Contenidos

Unidad didáctica I. Minería de datos: definición y clasificación

Definición. Clasificación de las técnicas

Unidad didáctica II. El proceso de minería de datos

Determinación de objetivos. Preparación de datos. Transformación de datos. Minería de datos. Análisis de resultados. Asimilación del conocimiento.

Unidad didáctica III. Métodos supervisados

Clasificación

Inducción de árboles. Clasificador de evidencias. Tablas de decisión. Inducción neuronal. Multiclasificadores.

Evaluación de los clasificadores

Estimación de errores. Matrices de confusión. Matrices de pérdida. Análisis ROC. Curvas de eficacia. Curvas ROI. Curvas de aprendizaje.

Predicción de valores

Regresión. Series temporales

Unidad didáctica IV. Métodos no supervisados

Segmentación de la base de datos

Agrupación demográfica. Agrupación conceptual.

Análisis de asociación

Reglas de asociación. Patrones secuenciales. Evaluación de los modelos de asociación.

Detección de desviaciones

Visualización. Estadísticas

Unidad didáctica V. Aplicaciones

Aplicaciones de negocio. Aplicaciones científicas. Minería Web

6.- Competencias a adquirir

Específicas.

- CE1: Conocer la génesis de la disciplina Minería de Datos.
- CE2: Conocer el propósito de las técnicas de minería de datos.
- CE3: Conocer las diferencias entre los métodos de minería de datos y los métodos tradicionales de análisis de datos.
- CE4: Diferenciar las dos grandes categorías de técnicas: algoritmos supervisados y algoritmos no supervisados.
- CE5: Conocer todas las etapas del proceso de minería de datos.
- CE6: Valorar la importancia de las etapas previas a la aplicación de los algoritmos de minería.
- CE7: Aprender diferentes técnicas de preprocesamiento y preparación de datos.
- CE8: Aprender diferentes técnicas para evaluar la validez y exactitud de los modelos obtenidos en la aplicación de los distintos tipos de algoritmos.
- CE9: Conocer los fundamentos de los métodos supervisados, predictivos o de aprendizaje automático.
- CE10: Conocer las etapas de construcción de un modelo predictivo.
- CE11: Diferenciar las técnicas de clasificación y de regresión.
- CE12: Conocer los principales algoritmos de este grupo y los procedimientos de creación de multclasificadores.
- CE13: Conocer los fundamentos de los métodos no supervisados o de descubrimiento del conocimiento.
- CIC14: Conocer los fundamentos y principales algoritmos de agrupamiento (*clustering*)
- CIC15: Conocer los fundamentos del análisis de asociación y los principales algoritmos de inducción de reglas y descubrimiento de patrones secuenciales.
- CIC16: Aprender a utilizar técnicas estadísticas y de visualización para la detección de desviaciones.
- CIC17: Conocer los principales campos de aplicación de la minería de datos.

Básicas/Generales.

Transversales.

Capacidad de análisis y síntesis

Habilidades de investigación

Habilidad para trabajar de forma autónoma y cumplir plazos

Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

7.- Metodologías docentes

- *Clases de teoría con apoyo de material audiovisual.* En estas clases se presentarán los contenidos básicos de un cierto tema. Las clases comenzarán con una breve introducción de los contenidos que se pretenden transmitir en la clase, así como con un breve comentario a los conceptos vistos en clases anteriores y que sirven de enlace a los que se pretenden desarrollar. El desarrollo de la clase se llevará a cabo con medios audiovisuales que permitan un adecuado nivel de motivación e interés en los alumnos. Se debe intentar motivar a los alumnos a intervenir en cualquier momento en las clases para hacer éstas más dinámicas y facilitar el aprendizaje. Es importante intentar terminar la exposición con las conclusiones más relevantes del tema tratado.
- *Trabajos de investigación.* Los alumnos desarrollarán algún trabajo de investigación sobre algún tema expuesto.
- *Presentación de los trabajos.* Los alumnos defienden públicamente sus trabajos.
- *Tutorías.* El alumnado tiene a su disposición seis horas de tutorías a la semana en las que puede consultar cualquier duda relacionada con los contenidos, organización y planificación de la materia. Las tutorías pueden ser individualizadas, pero se admiten tutorías grupales.
- *Zona virtual.* La plataforma de enseñanza virtual de la asignatura constituye el vehículo de comunicación y registro de información de la materia.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales				
Prácticas	- En aula	15	15	30
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates	5			5
Tutorías				
Actividades de seguimiento online		10	5	15
Preparación de trabajos			25	
Otras actividades (detallar)				
Exámenes				
TOTAL	20	10	45	75

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

J. Hernández, M.J. Ramírez y C. Ferri, *Introducción a la Minería de Datos*, Pearson Education, 2004 .

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Electronic Textbook StatSoft. <http://www.statsoft.com/textbook/stathome.html>

UCI Machine Learning Group. <http://www.ics.uci.edu/~mlearn/>

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

Se valorará la asistencia a clase, los trabajos realizados y la interacción en las clases teóricas y en los foros de la plataforma virtual

Criterios de evaluación

- Asistencia a clase: se exigirá un mínimo de 80%, salvo causa justificada.
- Trabajos: se valorará el contenido, la precisión y el alcance del trabajo desarrollado, así como la interpretación de los resultados obtenidos, capacidad de comunicación y espíritu crítico y constructivo. En la nota final tendrá un peso de 0.8
- Interacción en las clases teóricas. En la nota final tendrá un peso de 0.2

Instrumentos de evaluación

Control de asistencia
Entrega y presentación de trabajos

Recomendaciones para la evaluación.

Los trabajos representan la parte más importante de la evaluación. Para poder realizarlos es imprescindible comprender los conceptos explicados en las clases teóricas.

Recomendaciones para la recuperación.

Para la recuperación será necesario entregar nuevos trabajos

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

1.- Datos de la Asignatura

Código	300173	Plan		ECTS	3
Carácter	Obligatoria	Curso	1	Periodicidad	1º semestre
Área	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial				
Departamento	Informática y Automática				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	http://studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Vivian F. López Batista	Grupo / s	1
Departamento	Informática y Automática		
Área			
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	F3011		
Horario de tutorías			
URL Web	http://diaweb.usal.es/		
E-mail	vivian@usal.es	Teléfono	923294653

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Módulo fundamental
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Iniciar al alumno en la labor de investigación. Conocer los métodos y herramientas para el desarrollo de la investigación siguiendo el método científico.
Perfil profesional.
Investigación

3.- Recomendaciones previas

4.- Objetivos de la asignatura

- OI1: Conocer todas las líneas de investigación relacionadas con el posgrado.
- OI2: Tener una visión general del estado del arte en sistemas inteligentes.
- OI3: Tener una perspectiva global de todos los procesos asociados a las diferentes materias impartidas en el posgrado.
- OI4: Ofrecer los fundamentos básicos de métodos de ingeniería aplicados a las diferentes materias que se imparten en el posgrado.
- OI5: Conocer la importancia de aplicar una buena metodología de la investigación.
- OI6: Incidir en los criterios de calidad de la aplicación de una buena metodología.

5.- Contenidos

Unidad Didáctica I: Introducción y objetivos

- CIC4: Conocer los temas que se impartirán en la materia.
- CIC5: Conocer los objetivos que se pretenden.
- CIC6: Conocer los medios de evaluación de la materia.
- CIC7: Conocer la relación con las demás materias del posgrado.

Unidad Didáctica II: Investigación científica y método científico. Concepto y objetivos

- CIC8: Ver la definición y el objeto de la ciencia.
- CIC9: Conocer las técnicas de la investigación científica.
- CIC10: Conocer las etapas y las características del método científico.

Unidad Didáctica III: Temas de investigación

- CIC11: Conocer las diferentes líneas de investigación del departamento.
- CIC12: Conocer las características de una buena elección del tema de investigación.

Unidad Didáctica IV: El acceso a las fuentes de información y documentación

CIC13: Comprender el concepto de fuente de información.

CIC14: Conocer las diferentes fuentes disponibles así como el manejo básico de las mismas.

Unidad Didáctica V: Presentación y publicación del trabajo científico

CIC15: Conocer los elementos esenciales de todo trabajo científico, incidiendo en las técnicas necesarias para trabajar adecuadamente con estos elementos.

CIC16: Analizar las características diferenciadoras de diferentes tipos de trabajos científicos.

CIC17: Conocer diferentes sistemas de referencia bibliográfica, así como el software que nos permitirá manejar la bibliografía de forma más adecuada.

CIC18: Conocer las posibilidades de presentación de los trabajos, en relación con el tipo de trabajo.

CIC19: Conocer los mecanismos de publicación de artículos científicos.

CIC20: Introducción al Latex.

Unidad Didáctica VI: ¿Cómo hacer una tesis doctoral?

CIC20: Conocer los procedimientos para la realización de una tesis doctoral.

CIC21: Conocer la normativa asociada a la tesis doctoral.

CIC22: Conocer los mecanismos de publicación y optimización de los resultados obtenidos.

6.- Competencias a adquirir

--

Específicas.

CE1: Conocer los fundamentos del método científico y las fases que se deben seguir cuando se hace una investigación.

CE2: Conocer cómo se elige un tema de investigación.

CE3: Conocer el acceso a las fuentes de información.

CE4: Conocer cómo se hace la presentación y publicación del trabajo científico.

CE5: Conocer el lenguaje Latex.

CE6: Conocer los pasos a seguir para hacer una tesis doctoral.

Básicas/Generales.

Transversales.

Capacidad de análisis y síntesis

Habilidades de investigación

Habilidad para trabajar de forma autónoma y cumplir plazos

Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

7.- Metodologías docentes

- *Clases de teoría con apoyo de material audiovisual.* En estas clases se presentarán los contenidos básicos de un cierto tema. Las clases comenzarán con una breve introducción de los contenidos que se pretenden transmitir en la clase, así como con un breve comentario a los conceptos vistos en clases anteriores y que sirven de enlace a los que se pretenden desarrollar. El desarrollo de la clase se llevará a cabo con medios audiovisuales que permitan un adecuado nivel de motivación e interés en los alumnos. Se debe intentar motivar a los alumnos a intervenir en cualquier momento en las clases para hacer éstas más dinámicas y facilitar el aprendizaje. Es importante intentar terminar la exposición con las conclusiones más relevantes del tema tratado.
- *Trabajos de investigación.* Los alumnos desarrollarán algún trabajo de

investigación sobre algún tema expuesto.

- *Presentación de los trabajos.* Los alumnos defienden públicamente sus trabajos.
- *Tutorías.* El alumnado tiene a su disposición seis horas de tutorías a la semana en las que puede consultar cualquier duda relacionada con los contenidos, organización y planificación de la materia. Las tutorías pueden ser individualizadas, pero se admiten tutorías grupales.
- *Zona virtual.* La plataforma de enseñanza virtual de la asignatura constituye el vehículo de comunicación y registro de información de la materia.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales				
Prácticas	- En aula	15	15	30
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates	5			5
Tutorías				
Actividades de seguimiento online		10	5	15
Preparación de trabajos			25	
Otras actividades (detallar)				
Exámenes				
TOTAL	20	10	45	75

9.- Recursos

9.1.- Libros.

Alonso, Luis Enrique: La mirada cualitativa en sociología: una aproximación interpretativa. Madrid: Fundamentos, 1998. 268 p. ISBN 84-245-0776-2.

Baner, Martin W.; Gaskell, George (eds.): Qualitative researching with text, image and sound: a practical handbook. London: Sage, 2000. ISBN 0-7619-6481-9.

Cornelius, Ian: Meaning and method in information studies. Norwood (NJ): Ablex, 1996. xi, 238 p. ISBN 1-56750-228-8.

Cordón García, José, López Lucas, Jesús. José Raúl Vaquero Pulido. Manual de investigación bibliográfica y documental: teoría y práctica. Madrid: Ediciones Pirámide, 2001

Crabtree, Benjamin F.; Miller, William L. (eds.): Doing qualitative research. 2nd ed. Thousand Oaks (Ca.): Sage, 1999. xvii, 406 p. ISBN 0-7619-1497-8.

Delgado, Juan Manuel; Gutiérrez, Juan (eds.): Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales. Madrid: Síntesis, 1994. 669 p. ISBN 84-7738-226-3.

Denzin, Norman K.; Lincoln, Yvonna S. (eds.): Handbook of qualitative research. Thousand Oaks (Ca.): Sage, 1994. xii, 643 p. ISBN 0-8039-4679-1.

Glazier, Jack D.; Powell, Ronald R. (eds.): Qualitative research in information management. Englewood (Co.): Libraries Unlimited, 1992. xiv, 238 p. ISBN 0-87287-806-6.

Gorman, G. E.; Clayton, Peter: *Qualitative research for the information professional: a practical handbook. With contributions from Mary Lynn Rice-Lively and Lyn Gorman.* London: Library Association, 1997. 287 p. ISBN 1-85604-178-6.

Jensen, K. B.; Jankowski, N. W. (eds.): *Metodologías cualitativas de investigación en comunicación de masas.* Barcelona: Bosch, 1993. 324 p. ISBN 84-7676-241-0.

King, Gary; Keohane, Robert O.; Verba, Sidney: *El diseño de la investigación social: la inferencia científica en los estudios cualitativos.* Madrid: Alianza, 2000. 272 p. ISBN 84-206-8697-2.

Martyn, John; Lancaster, F. Wilfrid: *Investigative methods in library and information science: an introduction.* Arlington (Vi): Information Resources Press, 1981.

Mellon, Constance Ann: *Naturalistic inquiry for library science: methods and applications for research, evaluation, and teaching.* New York [etc.]: Greenwood Press, 1990. xvii, 201 p. ISBN 0-313-25653-5.

Mucchielli, Alex (dir.): *Diccionario de métodos cualitativos en ciencias humanas y sociales.* Madrid: Síntesis, 2001. 367 p. ISBN 84-7738-821-0.

Rodríguez Gómez, Gregorio; Gil Flores, Javier; García Jiménez, Eduardo: *Metodología de la investigación cualitativa.* Archidona: Aljibe, 1996. 378 p.

Ruiz Olabuénaga, José Ignacio: *Metodología de la investigación cualitativa.* Bilbao: Universidad de Deusto, 1996. 333 p. ISBN 84-7485-423-7.

Santos, Miguel Ángel: *Hacer visible lo cotidiano: teoría y práctica de la evaluación cualitativa de los centros escolares.* 2ª ed. Torrejón de Ardoz (Madrid): Akal, 1993. 207 p. ISBN 84-7600-651-9.

Schwartz, Howard; Jacobs, Jerry: *Sociología cualitativa: método para la reconstrucción de la realidad.* México: Trillas, 1995. 558 p. ISBN 968-24-1558-6.

Torres Ramírez, Isabel (coord.) *Las fuentes de información: estudios teórico-prácticos.* Madrid: Síntesis, 1998

Trauth, Eileen M.: *Qualitative research in IS: issues and trends.* Hershey (PA): Idea Group Publishing, 2001. 350 p. ISBN 1-930708-06-8.

Valles, Miguel S.: *Técnicas cualitativas de investigación social: reflexión metodológica y práctica profesional.* Madrid: Síntesis, 1997. 430 p. ISBN 84-7738-449-5.

9.2. *Enlaces de interés*

- **Association for Computing Machinery (ACM)**
 - <http://www.acm.org>.

- Fundada en 1947 fue la primera sociedad científica y de educación del mundo. El portal de información que presenta es impresionante, tanto en cuanto a enlaces de interés, grupos de trabajo, documentos electrónicos, conferencias como por su biblioteca digital conteniendo revistas y actas de congresos (<http://portal.acm.org>).
- **Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)**
 - <http://www.ieee.org>.
 - Otra prestigiosa organización compuesta por diversas sociedades, donde la que más relación tiene con los temas abordados en el presente curso es la IEEE Computer Society (<http://computer.org>).
 - A semejanza de ACM, ofrece información sobre conferencias, estándares, educación y mantiene otra biblioteca digital con revistas y actas de congresos.
- **Listado de revistas electrónicas suscritas por la Universidad de Salamanca.**
 - http://sabus.usal.es/revistas_e/revistas.htm

10.- Evaluación

Consideraciones Generales
Se valorará la asistencia a clase, los trabajos realizados y la interacción en las clases teóricas y en los foros de la plataforma virtual
Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> ● Asistencia a clase: se exigirá un mínimo de 80%, salvo causa justificada. ● Trabajos: se valorará el contenido, la precisión y el alcance del trabajo desarrollado, así como la interpretación de los resultados obtenidos, capacidad de comunicación y espíritu crítico y constructivo. En la nota final tendrá un peso de 0.8 ● Interacción en las clases teóricas. En la nota final tendrá un peso de 0.2
Instrumentos de evaluación
Control de asistencia Entrega y presentación de trabajos
Recomendaciones para la evaluación.
Los trabajos representan la parte más importante de la evaluación. Para poder realizarlos es imprescindible comprender los conceptos explicados en las clases teóricas.
Recomendaciones para la recuperación.
Para la recuperación será necesario entregar nuevos trabajos

NUEVAS TENDENCIAS EN SISTEMAS INTELIGENTES

1.- Datos de la Asignatura

Código		Plan		ECTS	3
Carácter	Obligatoria	Curso	1	Periodicidad	1º Y 2º semestre
Área	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial				
Departamento	Informática y Automática				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	http://studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Vivian F. López Batista	Grupo / s	1
Departamento	Informática y Automática		
Área			
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	F3011		
Horario de tutorías			
URL Web	http://diaweb.usal.es/		
E-mail	vivian@usal.es	Teléfono	923294653

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Módulo fundamental

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

El propósito de esta materia es dar a conocer a los alumnos las líneas de investigación más recientes así como incorporar los últimos avances producidos en el ámbito de los sistemas Inteligentes a los contenidos del Máster. Para ello, la materia se organiza como una serie de seminarios impartidos por los profesores del Máster directores de Grupos de Investigación que presenten las líneas de Investigación del grupo y por profesores invitados que sean investigadores

de reconocido prestigio en temas punteros en un campo de investigación afín al Máster.

Perfil profesional.

Investigación

3.- Recomendaciones previas

--

4.- Objetivos de la asignatura

Objetivos instrumentales generales

OI1: Conocer las líneas de investigación más recientes relacionadas con los Sistemas Inteligentes.

OI2. Conocer los últimos progresos logrados en el campo de los sistemas inteligentes.

OI3: Orientación del alumno en la elección de una futura línea de investigación.

OI4: Tener una visión más profunda de algunas parcelas de la investigación relacionadas con los sistemas inteligentes.

OI5: Conocer el trabajo de investigación que se lleva a cabo en otras Universidades y/o centros de investigación españoles y extranjeros.

– **Objetivos interpersonales generales**

Objetivos comunes a todas las materias.

• **Objetivos sistémicos generales**

OS1: Capacidad de asimilar contenidos sobre un tema específico tratados en profundidad.

OS2: Capacidad de interpretar, resumir y extraer la información relevante de contenidos que se presentan oralmente en conferencias sobre temas novedosos.

OS3: Desarrollar la madurez necesaria para plantear cuestiones relacionadas con los temas tratados en la materia.

5.- Contenidos

6.- Competencias a adquirir

--

Específicas.

CE1: Conocer las líneas de investigación más recientes así como incorporar los últimos avances producidos en el ámbito de los sistemas Inteligentes a los contenidos del Máster.

Básicas/Generales.

Transversales.

Capacidad de análisis y síntesis

Habilidades de investigación

Habilidad para trabajar de forma autónoma y cumplir plazos

Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

7.- Metodologías docentes

- *Clases de teoría con apoyo de material audiovisual.* En estas clases se presentarán los contenidos básicos de un cierto tema. Las clases comenzarán con una breve introducción de los contenidos que se pretenden transmitir en la clase, así como con un breve comentario a los conceptos vistos en clases anteriores y que sirven de enlace a los que se pretenden desarrollar. El desarrollo de la clase se llevará a cabo con medios audiovisuales que permitan un adecuado nivel de motivación e interés en los alumnos. Se debe intentar motivar a los alumnos a intervenir en cualquier momento en las clases para hacer éstas más dinámicas y facilitar el aprendizaje. Es importante intentar terminar la exposición con las conclusiones más relevantes del tema tratado.
- *Trabajos de investigación.* Los alumnos desarrollarán algún trabajo de

investigación sobre algún tema expuesto.

- *Presentación de los trabajos.* Los alumnos defienden públicamente sus trabajos.
- *Tutorías.* El alumnado tiene a su disposición seis horas de tutorías a la semana en las que puede consultar cualquier duda relacionada con los contenidos, organización y planificación de la materia. Las tutorías pueden ser individualizadas, pero se admiten tutorías grupales.
- *Zona virtual.* La plataforma de enseñanza virtual de la asignatura constituye el vehículo de comunicación y registro de información de la materia.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales				
Prácticas	• En aula	15	15	30
	• En el laboratorio			
	• En aula de informática			
	• De campo			
	• De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates	5			5
Tutorías				
Actividades de seguimiento online		10	5	15
Preparación de trabajos			25	
Otras actividades (detallar)				
Exámenes				
TOTAL	20	10	45	75

9.- Recursos

En Studium aparece el contenido de la asignatura, se da publicidad y se anuncia cada conferencia, además se cuelga el contenido de las mismas.

10.- Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

Consideraciones Generales

Se evaluarán los conocimientos adquiridos por el alumno a lo largo del curso en los dos aspectos fundamentales tratados:

Principios de Usabilidad

Aplicación práctica de estos principios.

Se pretende comprobar que el alumno sabe aplicar prácticamente los criterios y metodologías de usabilidad básicos que se han descrito.

Criterios de evaluación

Se valora positivamente la aplicación concreta de los principios generales expuestos.

Se valora positivamente el uso de las técnicas de programación expuestas.

Instrumentos de evaluación

Evaluación del trabajo entregado

Recomendaciones para la evaluación.

Aplicar los principios expuestos, recurriendo a otros compañeros para la realización de pruebas de usabilidad. Estudiar los casos presentados.

Recomendaciones para la recuperación.

Recomendaciones para la recuperación.

1.- Datos de la Asignatura

Código	301051	Plan	2009	ECTS	3
Carácter	Optativa	Curso		Periodicidad	1er. semestre
Área	Lenguajes y sistemas informáticos				
Departamento	Informática y Automática				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium (Moodle)			
	URL de Acceso:	http://studium.usal.es			

Datos del profesorado

	presenciales. Horas	presenciales. Horas no dirigidas por el profesor	autónomo trabajo	TOTALES
Socios magistrales	24	6	6	36
Profesor Coordinador	En aula de José Luis Alonso Berrocal	En aula de José Luis Alonso Berrocal	Grupos / s	24
Departamento	En aula de Informática y Automática	En aula de Informática y Automática	24	36
Área	En aula de Lenguajes y sistemas informáticos	En aula de Lenguajes y sistemas informáticos	8	12
Centro	De escape	De escape	10	16
Despacho	(gsu)	(gsu)	5	6
Horario de tutorías	Pendiente de conocer el horario de las asignaturas	Pendiente de conocer el horario de las asignaturas	2	2
URL Web	http://berrocal.usal.es	http://berrocal.usal.es	26	26

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

CONTROL INTELIGENTE