



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: SISTEMAS BASADOS EN EL CONOCIMIENTO	Código: 42345
Tipología: OBLIGATORIA	Créditos ECTS: 6
Grado: 346 - GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (AB)	Curso académico: 2018-19
Centro: 604 - ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA INFORMATICA (AB)	Grupo(s): 15
Curso: 3	Duración: C2
Lengua principal de impartición: Español	Segunda lengua:
Uso docente de otras lenguas:	English Friendly: N
Página web: campus virtual (moodle)	Bilingüe: N

Profesor: JOSE MIGUEL PUERTA CALLEJON - Grupo(s): 15				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ESII / 1.C.14	SISTEMAS INFORMÁTICOS	2450	jose.puerta@uclm.es	

2. REQUISITOS PREVIOS

La asignatura de sistemas basados en el conocimiento está encuadrada en la tecnología específica de Computación y, por consiguiente, está estrechamente relacionada con las asignaturas dedicadas al estudio de las ciencias de la computación y a los sistemas inteligentes y/o inteligencia artificial.

Es por ello que es muy recomendable haber cursado previamente las asignaturas de Metodología de la Programación y Estructura de Datos, así como Lógica, ambas en el ámbito de la programación y programación lógica, y también, y como asignatura inicial del ámbito de la Inteligencia Artificial, Sistemas Inteligentes de tercer curso de grado. En todo caso es aconsejable haber cursado los módulos de formación básica y módulo común de la rama de informática.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Existen en el ámbito de la aplicación de la construcción de Sistemas Software problemas muy complejos en donde la descripción paso a paso de las soluciones a los mismos es inabordable, ya sea por tiempo de cómputo o bien por espacio de memoria cuando no en ambos sentidos.

En este entorno es donde se debe incorporar todo conocimiento experto disponible para solucionar los problemas complejos tal como lo haría un experto en el dominio en cuestión.

La asignatura forma parte de la intensificación de Computación, donde se desarrollan todas las competencias específicas en materias de Sistemas Inteligentes, Minería de Datos, Agentes Inteligentes y Fundamentos de la Computación.

Para hacernos una idea de lo que estamos hablando, imaginad por un momento cómo un ingeniero de minas decide las perforaciones de nuevos yacimientos de petróleo, son tantas las variables a tener en cuenta y los posibles escenarios que debe analizar que es prácticamente imposible abordar todos a la vez. Este experto, en este campo, seguirá unas pautas/reglas que le permitirán, con la experiencia acumulada, decidir en cada momento los escenarios más probables a tener en cuenta y las variables a considerar en sus evaluaciones, reduciendo enormemente la complejidad del problema y proporcionando una solución rentable, en nuestro caso, decidir si se invierte en una nueva perforación (con los consecuentes gastos de ejecución). En esta asignatura se abordarán paradigmas que intentan capturar este tipo de conocimiento y así poder razonar y solucionar problemas de este tipo con un tiempo y eficacia razonable. En el caso de las perforaciones, se podría construir un modelo que ante unas variables ambientales y/o geológicas etc, decidiera si merece la pena la perforación o no.

Como justificación principal en el plan de estudios podríamos resumirlo en que hay muchos problemas reales en donde se deben conocer las reglas o pautas de cómo solucionan de forma inteligentes este tipo de problemas los expertos en su campo, para nosotros implementar las estructuras de datos y programas adecuados para representar y manejar este conocimiento experto y así proporcionar una solución adecuada a estos problemas.

Esta asignatura está muy relacionada con otras del plan de estudios, quizás la más relacionada sea Sistemas Inteligentes de tercero, como asignatura base de ésta, además de todo el módulo de programación, estructuras de datos, metodología de la programación.

Pero además esta asignatura ayudará a conseguir las competencias de otras como Sistemas Multiagentes, cuando se diseñan agentes inteligentes; Diseño de Algoritmos, existen técnicas de programación y estructuras de datos más sofisticadas que se utilizan en ambas disciplinas. En general, todas las asignaturas de la tecnología específica de computación tienen relación, aunque las comentadas anteriormente pudieran tener una relación más estrecha.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CM4	Capacidad para conocer 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.
CM5	Capacidad para adquirir, obtener, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en cualquier ámbito de aplicación, particularmente los relacionados con aspectos de computación, percepción y actuación en ambientes o entornos inteligentes.
INS1	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.
INS4	Capacidad de resolución de problemas aplicando técnicas de ingeniería.
INS5	Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Comprender los paradigmas de representación del conocimiento e inferencia que permitan diseñar e implementar sistemas basados en el conocimiento.

Resultados adicionales

El alumno será capaz de planificar, analizar e implementar sistemas informáticos basados en el uso extensivo del conocimiento de un problema dado, así como discriminar el uso de una o varias técnicas adecuadas para la resolución de dichos problemas.

El alumno será capaz de distinguir en profundidad distintos paradigmas de representación del conocimiento y de tratamiento de la incertidumbre, así como decidir, argumentar y justificar las razones de seleccionar uno u otro.

El alumno será capaz de decidir y justificar la decisión de utilizar las técnicas de Inteligencia Artificial y los métodos de representación del conocimiento y los procesos de inferencia para extraer nuevos conocimientos para un problema real.

El alumno debe conocer el significado de los sistemas basados en el conocimiento como sistemas que resuelven problemas a través de un conocimiento exhaustivo de sus pautas y reglas en su resolución por parte de un experto.

6. TEMARIO

Tema 1: Introducción a los SBC

Tema 1.1 La I.A. base de la Ing. del Conocimiento

Tema 1.2 Datos, información, conocimiento y S.B.C. ¿Qué es un S.B.C?. Definición y características

Tema 1.3 Breve repaso histórico

Tema 1.4 Estructura de los S.B.C.

Tema 1.5 S.B.C.: aplicaciones y dominios de aplicación

Tema 1.6 Estructura, Razonamiento y Eficiencia en los SBR

Tema 1.7 Técnicas de Resolución de Conflictos y Eficiencia en los SBR

Tema 1.8 Explicación del Razonamiento

Tema 1.9 Casos de Estudio

Tema 1.10 Ventajas e Inconvenientes: Conclusiones

Tema 2: Tratamiento de la incertidumbre en los SBCs

Tema 2.1 Necesidad de Manejo de la Incertidumbre: Repaso Enfoques Clásicos

Tema 2.2 Críticas y Limitaciones a los enfoques clásicos

Tema 3: Tratamiento de la incertidumbre en los SBCs: métodos posibilísticos

Tema 3.1 Lógica Difusa y Teoría de la Posibilidad

Tema 3.2 Variables Lingüísticas

Tema 3.3 Modelos de Inferencia

Tema 3.4 Modelos de Regresión

Tema 3.5 Control Difuso

Tema 4: Adquisición Automática de los Sistemas Basados en Reglas Difusas

Tema 4.1 Aprendizaje de Sistemas Descriptivos tipo Mandani: Algoritmos de Wang y Mendel

Tema 4.2 Aprendizaje de Sistemas Aproximativos: Algoritmo de Conteo Ponderado

Tema 5: Tratamiento de la incertidumbre en los SBCs: métodos probabilísticos

Tema 5.1 Redes Bayesianas: Representación

Tema 5.2 Inferencia en Redes Bayesianas

Tema 5.3 Modelos de Redes Bayesianas para problemas de Clasificación

Tema 6: Adquisición Automática de SBC Probabilísticos

Tema 6.1 Árboles de Decisión para problemas de Clasificación

Tema 6.2 Algoritmo C 4.5

Tema 6.3 Aprendizaje de Redes Bayesianas

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CM4 CM5	1.2	30	S	N	N	Clases de Teoría expositivas 2.5 hora aproximada cada semana durante 13 semanas.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CM4 CM5 INS4 INS5	0.2	5	S	N	N	Resolución de ejemplos, casos y ejercicios guiados en clases de teoría 1 hora aproximada por semana durante 5 semanas.
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	CM4 CM5 INS1 INS4 INS5	0.6	15	S	S	S	Realización de prácticas de laboratorio bajo supervisión, revisión y corrección de las tareas de prácticas
Talleres o seminarios [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	CM4 CM5	0.08	2	S	N	N	Diferentes seminarios de herramientas específicas para construcción y manipulación de SBC
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CM4 CM5	0.08	2	S	N	S	Pruebas de progreso a lo largo del curso

Prueba final [PRESENCIAL] Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Pruebas de evaluación Trabajo autónomo	CM4 CM5 CM4 CM5 INS1 INS4 INS5	0.08	2	S	S	S	Prueba final Elaboración de las practicas de forma autonoma y las memorias correspondientes: 3 practicas
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CM4 CM5 INS1 INS4 INS5	1.2	30	S	N	N	Preparación de las pruebas de progreso
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CM4 CM5 INS1 INS4 INS5	1.2	30	S	N	N	Lecturas de las clases siguientes y preparación de ejercicios de autoevaluación y cuestionarios
Total:			6	150				
Créditos totales de trabajo presencial: 2.24			Horas totales de trabajo presencial: 56					
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.76			Horas totales de trabajo autónomo: 94					

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estudiante presencial	Estud. semipres.	
Elaboración de memorias de prácticas	40.00%	0.00%	[LAB] 25% [INF] 15% Las practicas tienen un peso fundamental en la nota final de la asignatura. Es obligatorio aprobarlas con mas de cinco puntos sobre 10. Las practicas serán recuperables a lo largo del curso. Las practicas entregadas fuera de fecha serán penalizadas con un factor de 0.85.
Pruebas de progreso	50.00%	0.00%	[ESC] Es fundamental obtener un mínimo de cinco puntos sobre diez puntos en cada una de las pruebas realizadas. La prueba de progreso programada en la mitad de cuatrimestre será recuperable en la prueba final ordinaria. PRUEBA FINAL ORDINARIA de la asignatura donde se podrán realizar cada una de las partes. PRUEBA FINAL EXTRAORDINARIA.
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	10.00%	0.00%	[INF] Durante el curso se requerirán diferentes entregables correspondientes a diferentes tareas propuestas en clase, o vía campus virtual. Para obtener toda la puntuación en esta parte es necesario al menos haber entregado el 80% de las tareas.
Elaboración de trabajos teóricos	5.00%	0.00%	[INF] Punto adicional para la preparación y exposición de trabajos teóricos por grupos para el desarrollo de temas específicos del curso.
Total:	105.00%	0.00%	

Crterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

La evaluación ordinaria consistirá en la media ponderado de las partes descritas en la tabla anterior. Tanto las practicas como la teoría son recuperables, tanto en esta convocatoria como posteriormente en la extraordinaria.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Es imprescindible haber superado las practicas para poder superar la asignatura. No es posible realizar las entregas de las tareas de clase para valorarlas en esta convocatoria. Habra un solo examen final para todos los alumnos que se presenten a esta prueba. Las practicas deben estar entregadas y evaluadas positivamente (mas de cinco puntos sobre 10) para poder ser evaluado. No es posible entregar trabajos adicionales para poder optar a estos puntos.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Es imprescindible haber superado las practicas para poder superar la asignatura. No es posible realizar las entregas de las tareas de clase para valorarlas en esta convocatoria. Habra un solo examen final para todos los alumnos que se presenten a esta prueba. Las practicas deben estar entregadas y evaluadas positivamente (mas de cinco puntos sobre 10) para poder ser evaluado. No es posible entregar trabajos adicionales para poder optar a estos puntos.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Comentarios generales sobre la planificación: Repaso, tutorías grupales, recuperación de practicas, etc + prueba final ordinaria y extraordinaria están contabilizadas fuera de temario. La asignatura se imparte en tres sesiones semanales de 1,5 horas. Esta planificación es ORIENTATIVA, pudiendo variar a lo largo del periodo lectivo en función de las necesidades docentes, festividades, o por cualquier otra causa imprevista. La planificación semanal de la asignatura podrá encontrarse de forma detallada y actualizada en la plataforma Campus Virtual (Moodle).	
Tema 1 (de 6): Introducción a los SBC	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	2

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5
Grupo 15:	
Inicio del tema: 28-01-2019	Fin del tema: 09-02-2018
Comentario: Presentación de la asignatura: Repaso de los Temas correspondientes de la asignatura Sistemas Inteligentes que entroncan directamente con Sistemas Basados en el Conocimiento. Tema Primero. Seminarios de Sistemas Basados en Reglas: CLIPS y RETE.	
Tema 2 (de 6): Tratamiento de la incertidumbre en los SBCs	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2
Grupo 15:	
Inicio del tema: 28-01-2019	Fin del tema: 11-05-2019
Comentario: Segunda Tema: Introducción al Tratamiento de la incertidumbre en SBC. Ejercicios.	
Tema 3 (de 6): Tratamiento de la incertidumbre en los SBCs: métodos posibilísticos	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2
Grupo 15:	
Inicio del tema: 28-01-2019	Fin del tema: 11-05-2019
Comentario: Tema: sistemas basados en reglas difusas.	
Tema 4 (de 6): Adquisición Automática de los Sistemas Basados en Reglas Difusas	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	5
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	7
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
Grupo 15:	
Inicio del tema: 28-01-2019	Fin del tema: 11-05-2019
Comentario: Tema: Aprendizaje de Sistemas Basados en Reglas difusas.	
Tema 5 (de 6): Tratamiento de la incertidumbre en los SBCs: métodos probabilísticos	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	9
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	7
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	7
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	7
Grupo 15:	
Inicio del tema: 28-01-2019	Fin del tema: 11-05-2019
Comentario: Tema 5: Sistemas basados en probabilidad: Redes Bayesianas.	
Tema 6 (de 6): Adquisición Automática de SBC Probabilísticos	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	6
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	15
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10
Comentario: Tema: Aprendizaje de Redes Bayesianas.	
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	30
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	15
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	2
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	34
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	30
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	30
Total horas: 151	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
----------	-------------------	-----------	----------------	-----	-------------

Gonzalez, Avelino J.	The engineering of knowledge-based systems : theory and prac	Prentice Hall	0-13-276940-9	1993
Pajares Martinsanz, Gonzalo	Inteligencia artificial e ingeniería del conocimiento	RA-MA	84-7897-676-0	2005
Russell, Stuart J.	Inteligencia artificial : un enfoque moderno	Pearson	978-84-205-4003-0	2008
	Inteligencia artificial : técnicas, métodos y aplicaciones	McGraw Hill	978-84-481-5618-3	2008