



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: SISTEMAS BASADOS EN EL CONOCIMIENTO
Tipología: OPTATIVA
Grado: 406 - GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (AB)_20
Centro: 604 - E.S. DE INGENIERIA INFORMATICA ALBACETE
Curso: 3

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web: campus virtual (moodle)

Código: 42345

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2023-24

Grupo(s): 15

Duración: C2

Segunda lengua:

English Friendly: N

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	926053248	jose.puerta@uclm.es	https://www.esiiaab.uclm.es/pers.php?codpers=81&curso=2023-24&idmenup=pers

2. REQUISITOS PREVIOS

La asignatura de sistemas basados en el conocimiento se enmarca dentro del campo de la inteligencia artificial y está estrechamente vinculada con otras asignaturas que se centran en las ciencias de la computación y los sistemas inteligentes o inteligencia artificial.

Para un mejor aprovechamiento de esta materia, es recomendable haber cursado previamente asignaturas como Metodología de la Programación y Estructura de Datos, ambas dentro del ámbito de la programación. Estos conocimientos previos proporcionarán una base sólida para comprender y abordar los conceptos y técnicas relacionados con sistemas basados en el conocimiento.

En el plan de estudios de un grado en Ingeniería Informática, en una tecnología como Computación, esta asignatura es un paso lógico en la progresión académica, ya que se profundiza en la construcción y aplicación de sistemas que utilizan conocimiento y razonamiento para resolver problemas complejos. Los sistemas basados en el conocimiento son aquellos que incorporan bases de conocimiento estructuradas y reglas de inferencia para simular la capacidad de razonamiento humano y la toma de decisiones.

La asignatura de sistemas basados en el conocimiento suele ser fundamental para aquellos que desean especializarse en inteligencia artificial o sistemas inteligentes, ya que proporciona una base sólida para comprender y construir aplicaciones que requieren razonamiento y toma de decisiones basadas en conocimiento.

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

La inclusión de una asignatura de Sistemas Basados en el Conocimiento en un plan de estudios de Ingeniería Informática se justifica debido al rápido avance de la inteligencia artificial y su relevancia en la profesión de ingeniero informático. Esta asignatura proporciona herramientas para resolver problemas complejos utilizando conocimiento experto y razonamiento, lo que permite a los estudiantes desarrollar soluciones innovadoras. Además, fortalece la formación en inteligencia artificial y prepara a los ingenieros para enfrentar los desafíos del mercado laboral impulsado por la IA en diversos sectores. En resumen, esta asignatura es fundamental para capacitar a los ingenieros informáticos en la creación de sistemas inteligentes y en el desarrollo de aplicaciones prácticas en una variedad de campos.

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.

Esta asignatura está muy relacionada con otras del plan de estudios, 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 diseña agentes inteligentes; Diseño de Algoritmos, existen técnicas de programación y estructuras de datos más sofisticadas que se utilizan en ambas disciplinas. Minería de Datos, quizás la asignatura de natural continuación donde se abordan de manera específica el aprendizaje automático. 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
CM04	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.
CM05	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 entornos o ambientes inteligentes.
INS01	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.
INS04	Capacidad de resolución de problemas aplicando técnicas de ingeniería.
INS05	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

Al completar la asignatura de Sistemas Basados en el Conocimiento, los estudiantes serán capaces de planificar, analizar e implementar sistemas informáticos que hagan un uso extensivo del conocimiento para resolver problemas específicos. Podrán discernir entre distintos paradigmas de representación del conocimiento y técnicas de inteligencia artificial, tomando decisiones informadas para extraer nuevos conocimientos y desarrollar sistemas expertos. Este conocimiento les permitirá abordar soluciones innovadoras y resolver desafíos del mundo real en diversos campos de aplicación.

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 Sistemas Basados en Reglas (SBR)
- Tema 1.7** Técnicas de Resolución de Conflictos y Eficiencia en los SBR
- Tema 1.8** Explicación del Razonamiento en SBR
- Tema 1.9** Casos de Estudio en SBR
- 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** Logica Difusa y Teoría de la Posibilidad
- Tema 3.2** Variables Linguísticas
- 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

Tema 7: Sistemas Basados en Reglas

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral		1.2	30	N	-	Clases de Teoría expositivas 2 hora aproximada cada semana durante 15 semanas.
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas		0.4	10	S	N	Ejercicios en clase y casos de estudio. Resolución de ejercicios en clase y ejemplos de casos de uso. 40 minutos en clase de teoría durante 15 semanas. En clase se plantearán cuestionarios evaluables sobre temas explicados.
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas		0.8	20	N	-	Realización de practicas de laboratorio bajo supervision, revision y correccion de las tareas de practicas
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Resolución de ejercicios y problemas		0.6	15	S	N	Resolución de ejercicios planteados por cada bloque temático. Autoevaluación y Evaluación por pares y Cuestionarios sobre los ejercicios propuestos.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.12	3	S	S	Prueba final
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo		0.68	17	S	S	Elaboracion de las practicas de forma autonoma y las memorias correspondientes: 3 practicas
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo		1	25	N	-	Preparacion de la prueba final, ejercicios y autoevaluación de cuestionarios y ejercicios.
							Lecturas de las clases siguientes y

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	1.2	30	N	-	preparación de ejercicios de autoevaluación y cuestionarios
Total:		6	150			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.52			Horas totales de trabajo presencial: 63			
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.48			Horas totales de trabajo autónomo: 87			

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	10.00%	10.00%	[INF] En cada una de las lecciones de clase se planteará un cuestionario que deben realizar en clase presencialmente sobre la lección impartida.
Realización de prácticas en laboratorio	40.00%	40.00%	[LAB] 25% [INF] 15%. Realización de 3 prácticas de ordenador, elaboración de los informes/memorias de prácticas con el desarrollo y evaluación de resultados. Las practicas tienen un peso fundamental en la nota final de la asignatura. Para superar las prácticas deben de obtenerse una media de 5 puntos entre las tres prácticas obligatorias. Para poder hacer la media con el resto de criterios deben de obtenerse mas de 4 puntos en la media de las tres prácticas. Las practicas serán recuperables a lo largo del curso y en las distintas convocatorias.
Prueba final	40.00%	40.00%	[ESC] Prueba teórica final de la asignatura. Es fundamental obtener un mínimo de 4 puntos sobre diez puntos.
Resolución de problemas o casos	10.00%	10.00%	[INF] Se plantearán a lo largo del curso tres supuestos y/o problemas que el alumno debe resolver, autoevaluarse y evaluar a otros compañeros. Estos casos y ejercicios previamente se solucionarán en clase. Estas evaluaciones se complementarán con cuestionarios on-line particulares para cada uno de las relaciones de ejercicios resueltas.
Elaboración de trabajos teóricos	0.00%	0.00%	[INF] Trabajos voluntarios de carácter fundamentalmente teóricos que como mucho puntuarán un punto adicional a la nota final del alumno. Estos trabajos solo se podrán presentar en la modalidad de evaluación continua de la asignatura. También se podrá obtener este punto adicional mediante la preparación y exposición de trabajos teóricos por grupos para el desarrollo de temas específicos del curso.
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

La evaluación ordinaria consistirá en la media ponderada de las partes descritas en la tabla anterior. Las prácticas son recuperables en la convocatoria ordinaria (fecha de la convocatoria ordinaria). Deben de obtenerse al menos un 4 sobre 10 en las prácticas como en la teoría para poder superar la asignatura si la media es superior a 5 puntos sobre 10. La nota en la elaboración de trabajos teóricos podrá ser como mucho de 1 punto adicional a la nota ponderada anteriormente calculada, este trabajo es de carácter voluntario y no penaliza la nota global en ningún caso.

Por defecto, el estudiante será evaluado por evaluación continua. Si desea cambiarse a evaluación no continua, debe indicarlo a través del siguiente enlace <https://www.esiib.uclm.es/alumnos/evaluacion.php> antes de la finalización del periodo lectivo del cuatrimestre.

Evaluación no continua:

La evaluación ordinaria consistirá en la media ponderada de las partes descritas en la tabla anterior. Tanto las prácticas como la teoría son recuperables en la convocatoria extraordinaria. Deben de obtenerse al menos un 4 sobre 10 en las prácticas como en la teoría para poder superar la asignatura si la media es superior a 5. Las prácticas se entregarán en la fecha de la convocatoria ordinaria. No se tendrán en cuenta las tareas de resolución de problemas y casos. Ni será posible entregar trabajos voluntarios para la obtención del punto adicional, ni la valoración de la participación en cuestionarios de clase, por lo tanto, las practicas y teoría tendrán un peso del 50% cada parte.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

La evaluación extraordinaria consistirá en la media ponderada de las partes descritas en la tabla anterior para la Evaluación no continua. Deben de obtenerse al menos un 4 sobre 10 en las prácticas como en la teoría para poder superar la asignatura si la media es superior a 5 puntos. Las prácticas se entregarán en la fecha de la convocatoria extraordinaria. No es posible entregar trabajos adicionales para poder optar a estos puntos, ni se tendrán en cuenta las tareas de resolución de problemas y casos. Ni será posible entregar trabajos voluntarios para la obtención del punto adicional, ni se valorará los cuestionarios de clase.

En esta convocatoria, si ha seguido un sistema de evaluación continua, es posible recuperar aquellas partes no superadas en la convocatoria ordinaria, las practicas que se observen deficientes. Se guardará la nota de teoría si esta esta aprobada de la convocatoria ordinaria.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

La evaluación extraordinaria de especial de finalización consistirá en la media ponderada de las partes descritas en la tabla anterior para la Evaluación no continua. Deben de obtenerse al menos un 4 sobre 10 en las prácticas como en la teoría para poder superar la asignatura si la media es superior a 5 puntos. Las prácticas se entregarán en la fecha de la convocatoria extraordinaria y consistirán en el conjunto de prácticas elaboradas en el curso académico

inmediatamente anterior a la convocatoria extraordinaria especial de finalización. No es posible entregar trabajos adicionales para poder optar a estos puntos, ni se tendrán en cuenta las tareas de resolución de problemas y casos. Ni será posible entregar trabajos voluntarios para la obtención del punto adicional.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Comentarios generales sobre la planificación: Repaso, tutorías grupales, recuperación de prácticas, 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 7): Introducción a los SBC	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5
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 7): Tratamiento de la incertidumbre en los SBCs	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][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
Comentario: Segunda Tema: Introducción al Tratamiento de la incertidumbre en SBC. Ejercicios.	
Tema 3 (de 7): 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
Comentario: Tema: sistemas basados en reglas difusas.	
Tema 4 (de 7): Adquisición Automática de los Sistemas Basados en Reglas Difusas	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	2
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
Comentario: Tema: Aprendizaje de Sistemas Basados en Reglas difusas.	
Tema 5 (de 7): Tratamiento de la incertidumbre en los SBCs: métodos probabilísticos	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	9
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	1
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
Comentario: Tema 5: Sistemas basados en probabilidad: Redes Bayesianas.	
Tema 6 (de 7): Adquisición Automática de SBC Probabilísticos	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	6
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	1
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][Resolución de ejercicios y problemas]	15
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	30
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	7
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: 146	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS					
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción

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
Gonzalez, Avelino J.	The engineering of knowledge-based systems : theory and prac	Prentice Hall	0-13-276940-9	1993