



Guía docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	Ingeniería del Conocimiento	Código	614111504	
Titulación	Enxeñeiro en Informática			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
1º y 2º Ciclo	1º cuatrimestre	Quinto	Obligatoria	4
Idioma				
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Computación			
Coordinador/a	Alonso Betanzos, Maria Amparo	Correo electrónico	amparo.alonso.betanzos@udc.es	
Profesorado	Alonso Betanzos, Maria Amparo	Correo electrónico	amparo.alonso.betanzos@udc.es	
Web	fv.udc.es			
Descripción general	La Ingeniería del Conocimiento es la disciplina tecnológica que se centra en la aplicación de una aproximación sistemática, disciplinada y cuantificable al desarrollo, funcionamiento y mantenimiento de SBC. En otras palabras, el objetivo último de la IC es el establecimiento de metodologías que permitan la gestión de proyectos de desarrollo de software de Sistemas Basados en Conocimiento (SBC) similar al perseguido en la Ingeniería del Software. En concreto, en esta asignatura se abordará de forma muy práctica el estudio de la metodología CommonKADS basada en el modelado de conocimiento, que presenta una clara tendencia convergente con las técnicas de Ingeniería del Software y que constituye un estándar de facto en Europa.			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A1	Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas avanzadas adecuadas para la investigación, el diseño y el desarrollo de sistemas y servicios informáticos.
A3	Concebir y planificar el desarrollo de aplicaciones informáticas complejas o con requisitos especiales.
A5	Saber especificar, diseñar e implementar sistemas inteligentes cuando las soluciones convencionales no resultan satisfactorias.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B4	Aprendizaje autónomo.
B5	Trabajar de forma colaborativa.
B6	Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
B9	Capacidad para tomar decisiones.
B11	Razonamiento crítico.
B12	Capacidad para el análisis y la síntesis.
B15	Motivación por la calidad.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título



Definir qué es la Ingeniería del Conocimiento, relacionarla con las asignaturas de Inteligencia Artificial e Ingeniería del Software, y reconocerla como un campo más, aunque muy actual, para el desarrollo de software dentro de la Informática.	A5	B11 B15	C3 C8
Comprender la naturaleza, posibilidades y limitaciones de los Sistemas Basados en Conocimiento (SSBBCC), para saber identificar el tipo de problemas que pueden abordar y conocer su uso en casos reales interesantes.	A3 A5	B3 B11 B12	C3
Conocer la problemática particular asociada al desarrollo y gestión de un proyecto de conocimientos, los diferentes roles que participan en él, y las diferentes aproximaciones metodológicas aportadas para resolver los problemas anteriores.	A3 A5	B1 B2 B4 B9 B15	C3 C6 C8
Conocer la aproximación de Modelado de Conocimiento, tanto en su vertiente conceptual como en sus aspectos metodológicos. Comprender la idea de reutilización de conocimiento Saber aplicar los conceptos anteriores en el proceso de modelado de conocimiento de un sistema real particular.	A3 A5	B3 B9 B11 B12 B15	C3 C6 C7 C8
Conocer y saber utilizar algunas herramientas específicas de desarrollo de SSBBCC	A1 A5	B4 B5 B9 B15	C3 C8
Definir y establecer el ámbito de aplicación de las diferentes técnicas que se pueden usar para la adquisición de conocimiento.	A1 A5	B2 B4 B9 B11 B12	C3 C6 C8
Conocer los principios básicos y la metodología implicados en la evaluación de los SSBBCC y entender los problemas generales asociados con las diferentes etapas de la misma.	A5	B3 B6 B9 B11 B15	C3 C8
Conocer las áreas de investigación y aplicación de los SSBBCC y adquirir un nivel suficiente de conocimientos sobre la disciplina para que los alumnos puedan integrar con éxito lo aprendido en su vida profesional tanto si eligen la investigación, como si eligen el ejercicio de la profesión en otras investigaciones.	A3 A5	B2 B3 B9 B11 B12 B15	C3 C6 C7 C8

Contenidos	
Tema	Subtema
1. Introducción a la Ingeniería del Conocimiento	1.1. Historia de la Ingeniería de conocimiento 1.2. El conocimiento y su contexto 1.3. La ingeniería de conocimiento 1.4. Estructura básica y características de los sistemas basados en el conocimiento.



2. Metodologías para la construcción de SBC	<ul style="list-style-type: none">2.1. Relación entre la IS y la IC2.2. Metodologías adaptadas de la IS. Problemas2.3. Metodologías de modelado de conocimiento<ul style="list-style-type: none">2.3.1. El cuello de botella de la adquisición de conocimiento y la hipótesis del nivel de conocimiento de Newell.2.3.2. La adquisición de conocimiento como actividad de modelado.2.3.3. Los métodos de limitación de roles (McDermott, 1988)2.3.4. Las tareas genéricas (Chandrasekaran, 1983)2.3.5. La metodología CommonKADS. Generalidades (Wielinga et col., 1992)
3. Análisis de viabilidad e impacto: modelado del contexto en CommonKADS	<ul style="list-style-type: none">3.1. El modelo de organización3.2. El modelo de las tareas3.3. El modelo de los agentes3.4. Un caso de estudio
4. Descripción conceptual del conocimiento en CommonKADS	<ul style="list-style-type: none">4.1. El modelo del conocimiento.<ul style="list-style-type: none">4.1.1. Conocimiento del dominio4.1.2. Conocimiento inferencial4.1.3. Conocimiento de la tarea4.2. Plantillas de modelos de conocimiento. Elementos reutilizables.4.3. Construcción de los modelos de conocimiento4.4. Un caso de estudio4.5. El modelo de comunicación4.6. Un caso de estudio
5. Del análisis a la implementación en CommonKADS	<ul style="list-style-type: none">5.1. El modelo de diseño<ul style="list-style-type: none">5.1.1. El principio de conservación de la estructura.5.1.2. Diseño de la arquitectura del sistema5.1.3. Identificación de la plataforma de implementación.5.1.4. Especificación de los componentes de la arquitectura.5.1.5. Especificación de la aplicación en el contexto de la arquitectura.5.2. Gestión de proyectos de sistemas de conocimiento
6. Gestión de proyectos de SBC en CommonKADS	<ul style="list-style-type: none">6.1. El modelo de ciclo de vida de CommonKADS6.2. Establecimiento de objetivos a través de los estados de los modelos6.3. Asesoramiento de riesgos6.4. Calidad y documentación del proyecto
7. Técnicas para la adquisición del conocimiento	<ul style="list-style-type: none">7.1. Introducción.7.2. Las entrevistas.7.3. El análisis de protocolos.7.4. Las técnicas de escalamiento psicológico.7.5. La teoría de constructos personalizados y el emparrillado.7.6. Otros métodos.7.7. Técnicas de adquisición de conocimiento a partir de un grupo de expertos.7.8. Introducción a la adquisición automática de conocimiento. Aprendizaje máquina
8. Evaluación de los sistemas basados en el conocimiento	<ul style="list-style-type: none">8.1. Evaluación: verificación, validación, usabilidad y utilidad8.2. Propiedades verificables y sistemas de verificación8.3. Métodos de validación cuantitativos y cualitativos8.4. Aspectos de usabilidad de SSBBC y técnicas para su valoración
Laboratorio 1.- Representación y edición de conocimiento en Nexpert	<ul style="list-style-type: none">1.1. Edición de conocimiento descriptivo1.2. El conocimiento procedural



Laboratorio 2.- El proceso inferencial en Nexpert	2.1. Encadenamiento hacia atrás. 2.2. Encadenamiento hacia delante. 2.3. Proceso mixto de razonamiento. 2.4. Meta-Slots
Laboratorio 3.- El proceso inferencial en Nexpert. Conceptos avanzados	3.1. La red de reglas como herramienta de depuración 3.2. Otra herramienta para la depuración: La agenda 3.3. Contextos
Laboratorio 4.- Depuración y documentación del sistema de conocimiento	4.1. Los breakpoints 4.2. El menú Report 4.3. Utilidades Why y How 4.4. Documentación del código
Laboratorio 5.- Desarrollo de un SBC siguiendo la metodología CommonKADS	5.1. Elección del dominio de aplicación 5.2. Modelado Contextual en CommonKADS 5.3. Modelado Conceptual en CommonKADS 5.4. Diseño del SBC y desarrollo en Nexpert

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Actividades iniciales		0	4.5	4.5
Discusión dirigida		9	9	18
Presentación oral		0.85	4.25	5.1
Prácticas de laboratorio		4	0	4
Trabajos tutelados		0	21	21
Sesión magistral		25.5	5.1	30.6
Prueba mixta		1.5	7.8	9.3
Estudio de casos		4.5	0	4.5
Atención personalizada		3	0	3

(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Actividades iniciales	Los estudiantes deben recopilar información necesaria para la resolución del problema que se plantea en cada clase de discusión dirigida. Para ello, previamente a cada clase se les informa del objetivo de la misma y se les recomienda la lectura de ciertos materiales.
Discusión dirigida	A partir de la 5 semana, las clases de prácticas se dedican a revisar y discutir con cada equipo de prácticas el plan de trabajo, la orientación y los progresos de su proyecto.
Presentación oral	Cada grupo tendrá que entregar dos informes a lo largo del cuatrimestre sobre la evolución de su trabajo tutelado. Tras cada entrega, cada grupo de prácticas tendrá una reunión con el profesor para exponer el trabajo realizado. Los objetivos fundamentales de estas reuniones son proporcionar al alumno rápidamente información acerca de los errores o aspectos más sobresalientes de sus prácticas, controlar el trabajo de grupo y desarrollar su capacidad de síntesis y exposición de conocimientos.
Prácticas de laboratorio	Las 4 primeras semanas de clase se utilizan para, durante las horas de prácticas, instruir a los alumnos en la herramienta de programación específica que utilizarán para la implementación del sistema objeto de su trabajo tutelado.
Trabajos tutelados	En nuestra asignatura, gran parte de la nota del alumno se establece a través de un trabajo tutelado en grupo, a realizar a lo largo del cuatrimestre. Este trabajo consiste en abordar el desarrollo de un Sistema basado en Conocimiento para resolver un problema real, siguiendo los pasos de la metodología CommonKADS.
Sesión magistral	Utilizada durante las clases presenciales teóricas para exponer el núcleo básico de conocimientos que luego los alumnos tendrán que saber utilizar y ampliar en las prácticas y el trabajo tutelado.



Prueba mixta	Se realizará al final del cuatrimestre sobre los contenidos tratados a lo largo del curso.
Estudio de casos	La Ingeniería de Conocimiento es una disciplina que resulta difícil de comprender si no se potencia una visión eminentemente práctica de la asignatura. En este método se presenta una situación real y se pide a los alumnos que tomen y razonen las decisiones oportunas. El ejemplo utilizado corresponde a un Proyecto Fin de Carrera, de forma que los alumnos pueden conocer a fondo el proyecto, ejecutar el sistema, y consultar el material que deseen.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Discusión dirigida Presentación oral Trabajos tutelados	<p>En el esquema de carácter práctico utilizado en esta asignatura, las tutorías resultan un recurso fundamental muy utilizado por los alumnos. Éstas se utilizan desde el inicio del curso, ya que es donde los alumnos comentan sus ideas sobre posibles dominios de aplicación del Sistema Basado en Conocimiento para el trabajo tutelado con el que se les evalúa. Al mismo tiempo el profesor se asegura de que el dominio finalmente elegido sea factible como práctica de la asignatura.</p> <p>Más tarde, las tutorías se utilizan para comentar las numerosas dudas que surgen en la elaboración de los documentos del trabajo tutelado y de la orientación de las presentaciones de estos trabajos. En este sentido, los alumnos pueden realizar dos tipos de tutorías: virtuales y presenciales. Las primeras pueden utilizarlas para realizar dudas muy concretas de respuesta rápida. Las más comunes se irán depositando en un apartado de 'Preguntas Frecuentes' que deberán consultar antes de enviar una nueva pregunta.</p>

Evaluación

Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Presentación oral		Se valorará la claridad de la presentación, la participación en el trabajo de grupo y la comprensión de los documentos entregados correspondientes al trabajo tutelado. Es obligatoria para poder aprobar los trabajos tutelados pero no se puntúa al margen de la nota otorgada a estos	0
Trabajos tutelados		<p>La VALORACIÓN final de las prácticas OBLIGATORIAS será la siguiente:</p> <p>1) Modelo de contexto30%</p> <p>2) Modelo de conocimiento.....60%</p> <p>3) Modelo de comunicación.....10% (excepto modelos complejos)</p> <p>En cualquier caso, en la valoración de cada modelo se tendrá en cuenta:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La CORRECCIÓN de los modelos realizados 2. El empleo correcto de la metodología en el desarrollo de los modelos. 3. La CLARIDAD en la redacción de los documentos entregados. 4. La participación de todos los miembros del grupo 5. La complejidad de la práctica presentada 	50
Prueba mixta		Prueba que se realiza al final del cuatrimestre. Su contenido se simplifica al haber sido evaluada gran parte de la materia ya en las prácticas, por lo que se centrará especialmente en los temas no tratados en éstas.	50
Otros			



Observaciones evaluación

OTRAS NORMAS DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

- 1) La entrega de las prácticas en las fechas indicadas, su presentación, así como la asistencia a las clases de prácticas son obligatorias para aprobar la asignatura
- 2) En cada convocatoria la nota se calculará como la media entre la nota correspondiente al contenido teórico y las prácticas obligatorias de la asignatura, siempre que por separado, cada nota supere el 4,5. La práctica opcional podrá incrementar hasta 1 punto esta media. La nota final deberá ser igual o superior a 5 para aprobar la asignatura.
- 3) En caso de suspender la teoría en una convocatoria se guardará la nota de las prácticas durante dos convocatorias más, se presente o no el alumno. Posteriormente, éstas pasan a quedar con la calificación de aprobado (5 ó la nota real del alumno si fuese menor que 5), excepto si se hace entrega de una nueva práctica.
- 4) Un alumno se considerará presentado en una convocatoria si hace la entrega COMPLETA de las prácticas o si se presenta al examen teórico.

Fuentes de información

Básica	<ul style="list-style-type: none"> - Chandrasekaran, B. (1992). &quot;Generic tasks in knowledge-based reasoning: High-level building&quot;, En: Buchanan B.G. y Wilkins D., editores, &quot;Readings in acquisition and learning&quot;. Morgan Kaufman - McDermott, J. (1992). &quot;Preliminary steps towards a taxonomy of problem solving methods&quot;. En: Buchanan B.G. y Wilkins D., editores, &quot;Readings in acquisition and learning&quot;. Morgan Kaufman - A. Alonso Betanzos, B. Guijarro Berdiñas, A. Lozano Tello, J. T. Palma Méndez, M. J. Taboada (2004). Ingeniería del conocimiento. Aspectos metodológicos . Madrid, España. Pearson Educación - Guus Schreiber, Hans Akkermans, Anjo Anjewierden, Robert de Hoog, Nigel Shadbolt, Walter Van de Veld (2001). Knowledge engineering and management. The CommonKADS methodology . MIT Press
Complementaria	

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Monitorización Inteligente/614407236

Validación e Usabilidade de Sistemas Informáticos/614407224

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Xestión do Coñecemento/614407219

Asignaturas que continúan el temario

Intelixencia Artificial/614407118

Sistemas Expertos/614407123

Enxeñería do Software/614407115

Otros comentarios

(* La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías