UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Teaching Guide					
Identifying Data					2015/16
Subject (*)	Enxeñaría do Coñecemento			Code	614111504
Study programme	Enxeñeiro en Informática				
Descriptors					
Cycle	Period	Year		Type	Credits
First and Second Cycle	1st four-month period	Fifth		Obligatoria	4
Language					
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Computación				
Coordinador	Alonso Betanzos, Maria Amparo		E-mail	amparo.alonso.betanzos@udc.es	
Lecturers	Alonso Betanzos, Maria Amparo		E-mail	amparo.alonso.betanzos@udc.es	
Web	fv.udc.es				
General description	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.				

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results
A1	Aprender de maneira autónoma novos coñecementos e técnicas avanzadas axeitadas para a investigación, o deseño e o desenvolvemento de sistemas e servizos informáticos.
A3	Concibir e planificar o desenvolvemento de aplicacións informáticas complexas ou con requisitos especiais.
A5	Saber especificar, deseñar e implementar sistemas intelixentes cando as solucións convencionais non resultaren satisfactorias.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Aprendizaxe autónoma.
B5	Traballar de forma colaborativa.
B6	Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.
B9	Capacidade para tomar decisións.
B11	Razoamento crítico.
B12	Capacidade para a análise e a síntese.
B15	Motivación pola calidade.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Learning outcomes	
Learning outcomes	Study programme competences / results

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

Contents	
Topic	**Sub-topic**
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 conocimeinto.

2. Metodologías para la construcción de SBC	2.1. Relación entre la IS y la IC 2.2. Metodologías adaptadas de la IS. Problemas 2.3. Metodologías de modelado de conocimiento 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	3.1. El modelo de organización 3.2. El modelo de las tareas 3.3. El modelo de los agentes 3.4. Un caso de estudio
4. Descripción conceptual del conocimiento en CommonKADS	4.1. El modelo del conocimiento. 4.1.1. Conocimiento del dominio 4.1.2. Conocimiento inferencial 4.1.3. Conocimiento de la tarea 4.2. Plantillas de modelos de conocimiento. Elementos reutilizables. 4.3. Construcción de los modelos de conocimiento 4.4. Un caso de estudio 4.5. El modelo de comunicación 4.6. Un caso de estudio
5. Del análisis a la implementación en CommonKADS	5.1. El modelo de diseño 5.1.1. El principio de conservación de la estructura. 5.1.2. Diseño de la arquitectura del sistema 5.1.3. 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	6.1. El modelo de ciclo de vida de CommonKADS 6.2. Establecimiento de objetivos a través de los estados de los modelos 6.3. Asesoramiento de riesgos 6.4. Calidad y documentación del proyecto
7. Técnicas para la adquisición del conocimiento	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	8.1. Evaluación: verificación, validación, usabilidad y utilidad 8.2. Propiedades verificables y sistemas de verificación 8.3. Métodos de validación cuantitativos y cualitativos 8.4. Aspectos de usabilidad de SSBBC y técnicas para su valoración
Laboratorio 1.- Representación y edición de conocimiento en Nexpert	1.1. Edición de conocimiento descriptivo 1.2. El conocimiento procedural

Laboratorio 2.- El proceso inferencial en Nexpert	2.1. Encadenamiento hacia atr¶as. 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

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Introductory activities		0	4.5	4.5
Directed discussion		9	9	18
Oral presentation		0.85	4.25	5.1
Laboratory practice		4	0	4
Supervised projects		0	21	21
Guest lecture / keynote speech		25.5	5.1	30.6
Mixed objective/subjective test		1.5	7.8	9.3
Case study		4.5	0	4.5
Personalized attention		3	0	3
(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.				

Methodologies	
Methodologies	Description
Introductory activities	Los estudiantes deben recopilan 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.
Directed discussion	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.
Oral presentation	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 un 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.
Laboratory practice	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.
Supervised projects	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 desarrrollo de un Sistema basado en Conocimientopara resolver un problema real, siguiendo los pasos de la metodología CommonKADS.
Guest lecture / keynote speech	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.

Mixed objective/subjective test	Se realizará al final del cuatrimestre sobre los contenidos tratados a lo largo del curso.
Case study	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.

Personalized attention	
Methodologies	**Description**
Directed discussion Oral presentation Supervised projects	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. 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.

Assessment			
Methodologies	**Competencies / Results**	**Description**	**Qualification**
Oral presentation		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
Supervised projects		La VALORACIÓN final de las prácticas OBLIGATORIAS será la siguiente: 1) Modelo de contexto .....30% 2) Modelo de conocimiento.....60% 3) Modelo de comunicación.....10% (excepto modelos complejos) En cualquier caso, en la valoración de cada modelo se tendrá en cuenta: 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
Mixed objective/subjective test		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

Others			

Assessment comments
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.

Sources of information	
Basic	- Chandrasekaran, B. (1992). "Generic tasks in knowledge-based reasoning: High-level building", En: Buchanan B.G. y Wilkins D., editores, "Readings in acquisition and learning". Morgan Kaufman - McDermott, J. (1992). "Preliminary steps towards a taxonomy of problem solving methods". En: Buchanan B.G. y Wilkins D., editores, "Readings in acquisition and learning&qu. 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
Complementary	

Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before
Monitorización Intelixente/614407236 Validación e Usabilidade de Sistemas Informáticos/614407224
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Xestión do Coñecemento/614407219
Subjects that continue the syllabus
Intelixencia Artificial/614407118 Sistemas Expertos/614407123 Enxeñería do Software/614407115
Other comments

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.