



Guía docente				
Datos Identificativos			2014/15	
Asignatura (*)	Desarrollo de Sistemas Inteligentes	Código	614G01037	
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Tercero	Optativa	6
Idioma	CastellanoGallego			
Prerrequisitos				
Departamento	Computación			
Coordinador/a	Alonso Betanzos, María Amparo	Correo electrónico	amparo.alonso.betanzos@udc.es	
Profesorado	Alonso Betanzos, María Amparo Gujarro Berdiñas, Berta M. Hernandez Pereira, Elena María	Correo electrónico	amparo.alonso.betanzos@udc.es berta.gujarro@udc.es elena.hernandez@udc.es	
Web	<a href="https://campusvirtual.udc.es/moodle/">https://campusvirtual.udc.es/moodle/</a>			
Descripción general	<p>Un sistema inteligente es un programa de computación que reúne características y comportamientos asimilables al de la inteligencia humana para resolver problemas para los que no existe una solución algorítmica clara. Un tipo particular de sistemas inteligentes son los Sistemas Basados en Conocimiento (SBC) o sistemas expertos. Al igual que la Ingeniería del Software se ocupa de la gestión de proyectos de desarrollo de software clásicos, 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 los Sistemas Basados en Conocimiento (SBC). 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.</p>			

Competencias de la titulación	
Código	Competencias de la titulación
A42	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.
A43	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.
B1	Capacidad de resolución de problemas
B3	Capacidad de análisis y síntesis
B5	Habilidades de gestión de la información
B9	Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad)
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			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaje)			Competencias de la titulación
Comprender la naturaleza, posibilidades y limitaciones de los Sistemas Basados en Conocimiento (SSBCC), para saber identificar el tipo de problemas que pueden abordar y conocer su uso en casos reales interesantes.	A42	B1	C6
		B3	C7
		B5	C8
		B9	



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.	A42	B1 B3 B5	C6 C7 C8
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.	A42	B3 B5 B9	C6 C7 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.	A42 A43	B1 B3 B9	C6 C8
Conocer y saber utilizar algunas herramientas específicas de desarrollo de SSBCC	A42 A43	B3 B9	C6
Definir y establecer el ámbito de aplicación de las diferentes técnicas que se pueden usar para la adquisición de conocimiento.	A43	B1 B3 B9	C6 C8
Conocer los principios básicos y la metodología implicados en la evaluación de los SSBCC y entender los problemas generales asociados con las diferentes etapas de la misma.	A42	B3 B9	C6
Conocer las áreas de investigación y aplicación de los SSBCC 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.	A42	B3 B5 B9	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
2. Metodologías para la construcción de SBC	2.1. Relación entre la IS y la IC 2.2. Metodologías de modelado de conocimiento 2.2.1. El cuello de botella de la adquisición de conocimiento y la hipótesis del nivel de conocimiento de Newell. 2.2.2. La adquisición de conocimiento como actividad de modelado. 2.2.3. Los métodos de limitación de roles (McDermott, 1988) 2.2.4. Las tareas genéricas (Chandrasekaran, 1983) 2.2.5. 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. Caso de estudio 3.2. El modelo de las tareas. Caso de estudio 3.3. El modelo de los agentes. Caso de estudio
4. Descripción conceptual del conocimiento en CommonKADS	4.1. El modelo del conocimiento. Caso de estudio 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 4.5. El modelo de comunicación. 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.



6. Gestión de proyectos de SBC en CommonKADS	<p>6.1. El modelo de ciclo de vida de CommonKADS</p> <p>6.2. Establecimiento de objetivos a través de los estados de los modelos</p> <p>6.3. Asesoramiento de riesgos</p> <p>6.4. Calidad y documentación del proyecto</p>
7. Técnicas para la adquisición del conocimiento	<p>7.1. Introducción.</p> <p>7.2. Técnicas manuales</p> <p>7.2.1. Las entrevistas.</p> <p>7.2.2. El análisis de protocolos.</p> <p>7.2.3. Otras técnicas</p> <p>7.3. Técnicas semiautomáticas.</p> <p>7.3.1. Las técnicas de escalamiento psicológico.</p> <p>7.3.2. La teoría de constructos personalizados y el empujamiento.</p> <p>7.4. Uso de técnicas de adquisición de conocimiento en grupos de expertos.</p> <p>7.5. Introducción a la adquisición automática de conocimiento. Aprendizaje máquina</p>
8. Evaluación de los sistemas basados en el conocimiento	<p>8.1. Evaluación: verificación, validación, usabilidad y utilidad</p> <p>8.2. Propiedades verificables y sistemas de verificación</p> <p>8.3. Métodos de validación cuantitativos y cualitativos</p> <p>8.4. Aspectos de usabilidad de SSBBC y técnicas para su valoración</p>

Planificación			
Metodologías / pruebas	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Presentación oral	3	0.75	3.75
Sesión magistral	14	25.9	39.9
Prueba mixta	1.5	15	16.5
Estudio de casos	7	7	14
Taller	4.5	2.25	6.75
Trabajos tutelados	16.5	49.5	66
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
Presentación oral	Cada grupo tendrá que entregar varios informes a lo largo del cuatrimestre sobre la evolución de su trabajo tutelado. Los calendarios de entregas se marcarán al inicio del curso. 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, revisar y discutir con cada equipo su plan de trabajo, la orientación y los progresos de su proyecto, controlar el trabajo de grupo y desarrollar su capacidad de síntesis y exposición de conocimientos.
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.



Taller	<p>La primera sesión de docencia interactiva se dedicará a orientar a los estudiantes en la selección del tema de su práctica presentándoles ejemplos de sistemas basados en conocimiento.</p> <p>El obradoiro se completará con una sesión que se desarrollará en la primera Tutoría de Grupo Reducido en la que se les aconsejará el tema adecuado de entre una lista que ellos habrán preparado previamente.</p>
Trabajos tutelados	<p>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.</p>

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados Taller	<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	Descripción	Calificación
Presentación oral	<p>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.</p> <p>Es obligatoria para poder aprobar los trabajos tutelados e influye en la calificación final de éstos, pero no se puntúa al margen de la nota otorgada a los trabajos tutelados.</p>	0
Prueba mixta	<p>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.</p>	50



Trabajos tutelados	<p>Se elegirá, por votación entre todos los estudiantes del curso, el mejor tema de prácticas de entre los propuestos por los distintos grupos.</p> <p>El grupo seleccionado obtendrá 0,25 puntos adicionales que se sumarán a la nota de las demás entregas de prácticas.</p> <p>La VALORACIÓN de los demás trabajos correspondientes a este apartado será la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>1) Modelo de contexto .....15%</li><li>2) Modelo de conocimiento.....70%</li><li>3) Modelo de comunicación.....5%</li><li>4) Esquema de Evaluación del sistema...10%</li></ul> <p>En cualquier caso, en la valoración de cada apartado se tendrá en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>1. La CORRECCIÓN de los modelos realizados</li><li>2. El empleo correcto de la metodología en el desarrollo de los modelos.</li><li>3. La CLARIDAD en la redacción de los documentos entregados.</li><li>4. La participación de todos los miembros del grupo</li><li>5. La COMPLEJIDAD de la práctica presentada</li></ul>	50
Otros		

### Observaciones evaluación

**OTRAS NORMAS DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA**

La entrega de las prácticas (abajo tutelado + prácticas de laboratorio) en las fechas indicadas, su presentación, así como la asistencia a las clases de prácticas son obligatorias para aprobar la asignatura

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.

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.

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



<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Chandrasekaran, B. (1992). &amp;quot;Generic tasks in knowledge-based reasoning: High-level building&amp;quot;. En: Buchanan B.G. y Wilkins D., editores, &amp;quot;Readings in acquisition and learning&amp;quot;. Morgan Kaufman</li><li>- McDermott, J. (1992). &amp;quot;Preliminary steps towards a taxonomy of problem solving methods&amp;quot;. En: Buchanan B.G. y Wilkins D., editores, &amp;quot;Readings in acquisition and learning&amp;quot;. Morgan Kaufman</li><li>- 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</li><li>- 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</li></ul>
<b>Complementaria</b>	

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Representación del Conocimiento y Razonamiento Automático/614G01036

#### Asignaturas que continúan el temario

Programación I/614G01001

Programación II/614G01006

Proceso Software/614G01019

#### 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