



Guía docente				
Datos Identificativos				2015/16
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			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	ComputaciónMatemáticasTecnoloxías da Información e as Comunicaciós			
Coordinador/a	Alonso Betanzos, Maria Amparo	Correo electrónico	amparo.alonso.betanzos@udc.es	
Profesorado	Alonso Betanzos, Maria Amparo Gujarro Berdiñas, Berta M. Hernandez Pereira, Elena Maria Pérez Sánchez, Beatriz	Correo electrónico	amparo.alonso.betanzos@udc.es berta.gujarro@udc.es elena.hernandez@udc.es beatriz.perezs@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 del título	
Código	Competencias del título
A21	Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica.
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
B2	Trabajo en equipo
B3	Capacidad de análisis y síntesis
B4	Capacidad para organizar y planificar
B7	Preocupación por la calidad
B8	Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar
B9	Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad)
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C2	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.
C4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
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 del título		
Definir y establecer el ámbito de aplicación de las diferentes técnicas que se pueden usar para la adquisición de conocimiento.	A21 A42 A43	B1 B3 B9	C6 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.	A21 A42	B1 B2 B3 B7 B8	C1 C2 C4 C6 C7 C8
Conocer y saber utilizar algunas herramientas específicas de desarrollo de SSBCC	A21 A42 A43	B1 B3 B7 B9	C1 C2 C6
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.	A21 A42	B1 B3 B4 B7	C1 C2 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.	A21 A42	B2 B3 B7 B8 B9	C2 C4 C6 C7 C8
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.	A21 A42	B1 B3 B8 B9	C6 C7 C8
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.	A21 A42	B1 B3	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.	A21 A42 A43	B1 B3 B7 B9	C4 C6 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. Metodoloxías para a construción de SBC	<p>2.1. Relación entre a IS e a IC</p> <p>2.2. Metodoloxías de modelado de coñecemento</p> <p>2.2.1. O cuello de botella da adquisición de coñecemento e a hipótese do nivel de coñecemento de Newell.</p> <p>2.2.2. A adquisición de coñecemento como actividade de modelado.</p> <p>2.2.3. Os métodos de limitación de roles (McDermott, 1988)</p> <p>2.2.4. As tarefas xerais (Chandrasekaran, 1983)</p> <p>2.2.5. A metodoloxía CommonKADS. Xeneralidades (Wielinga et col., 1992)</p>
3. Análisis de viabilidade e impacto: modelado do contexto en CommonKADS	<p>3.1. O modelo de organización. Caso de estudo</p> <p>3.2. O modelo de as tarefas. Caso de estudo</p> <p>3.3. O modelo de os axentes. Caso de estudo</p>
4. Descrición conceptual do coñecemento en CommonKADS	<p>4.1. O modelo do coñecemento. Caso de estudo</p> <p>4.1.1. Coñecemento do dominio</p> <p>4.1.2. Coñecemento inferencial</p> <p>4.1.3. Coñecemento da tarefa</p> <p>4.2. Plantillas de modelos de coñecemento. Elementos reutilizables.</p> <p>4.3. Construción dos modelos de coñecemento</p> <p>4.5. O modelo de comunicación. Caso de estudo</p>
5. Do análise á implementación en CommonKADS	<p>5.1. O modelo de deseño</p> <p>5.1.1. O principio de conservación da estrutura.</p> <p>5.1.2. Deseño da arquitectura do sistema</p> <p>5.1.3. Identificación da plataforma de implementación.</p> <p>5.1.4. Especificación dos compoñentes da arquitectura.</p> <p>5.1.5. Especificación da aplicación no contexto da arquitectura.</p>
6. Xestión de proxectos de SBC en CommonKADS	<p>6.1. O modelo de ciclo de vida de CommonKADS</p> <p>6.2. Establecemento de obxectivos a través dos estados dos modelos</p> <p>6.3. Asesoramento de riscos</p> <p>6.4. Calidade e documentación do proxecto</p>
7. Técnicas para a adquisición do coñecemento	<p>7.1. Introducción.</p> <p>7.2. Técnicas manuais</p> <p>7.2.1. As entrevistas.</p> <p>7.2.2. O análise de protocolos.</p> <p>7.2.3. Outras técnicas</p> <p>7.3. Técnicas semiautomáticas.</p> <p>7.3.1. As técnicas de escalamento psicolóxico.</p> <p>7.3.2. A teoría de constructos personalizados e o emparrillado.</p> <p>7.4. Uso de técnicas de adquisición de coñecemento en grupos de expertos.</p> <p>7.5. Introducción á adquisición automática de coñecemento. Aprendizaxe máquina</p>
8. Evaluación dos sistemas basados no coñecemento	<p>8.1. Evaluación: verificación, validación, usabilidade e utilidade</p> <p>8.2. Propiedades verificables e sistemas de verificación</p> <p>8.3. Métodos de validación cuantitativos e cualitativos</p> <p>8.4. Aspectos de usabilidade de SSBBC e técnicas para a súa valoración</p>

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas no presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Presentación oral	B2 B3 B7 C1 C3 C4	3	0	3
Sesión magistral	A21 A42 A43 B1 C2 C6	14	28	42



Prueba mixta	A21 A42 A43 B3 C1 C4 C6	2	20	22
Estudio de casos	A21 A43 B9 C6 C8	7	7	14
Taller	A42 B1 B8 B9 C1 C2 C4 C7	3	3	6
Trabajos tutelados	A42 A43 B1 B3 B4 B5 B8 B9 C6 C7 C8	15	45	60
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 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, 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	La primera sesión de docencia interactiva se dedicará a orientar a los estudiantes en la selección del tema de su práctica. Para ello, se les presentarán ejemplos de sistemas basados en conocimiento y se les ayudará a elegir un tema adecuado de entre una lista que ellos tendrán que proponer.
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.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Taller 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>

<b>Evaluación</b>
-------------------



Metodoloxías	Competencias	Descrición	Calificación
Traballo tutelado	A42 A43 B1 B3 B4 B5 B8 B9 C6 C7 C8	<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> <p>1) Modelo de contexto .....15%</p> <p>2) Modelo de conocimiento.....70%</p> <p>3) Modelo de comunicación.....5%</p> <p>4) Esquema de Evaluación del sistema...10%</p> <p>En cualquier caso, en la valoración de cada apartado se tendrá en cuenta:</p> <p>1. La CORRECCIÓN de los modelos realizados</p> <p>2. El empleo correcto de la metodología en el desarrollo de los modelos.</p> <p>3. La CLARIDAD en la redacción de los documentos entregados.</p> <p>4. La participación de todos los miembros del grupo</p> <p>5. La COMPLEJIDAD de la práctica presentada</p>	50
Prueba mixta	A21 A42 A43 B3 C1 C4 C6	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
Presentación oral	B2 B3 B7 C1 C3 C4	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 e influye en la calificación final de éstos, pero no se puntúa al margen de la nota otorgada a los trabajos tutelados.	0
Otros			

### Observaciones evaluación

- OTRAS NORMAS DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA-** 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.
- En caso de matrícula a tiempo parcial se elimina la obligatoriedad de la asistencia a las clases de prácticas, pero no a las presentaciones de las mismas.
  - En cada oportunidad, la nota final se calculará como la media entre la nota del examen (prueba mixta) sobre el contenido teórico y la nota de las prácticas obligatorias. Para aprobar la asignatura cada una de estas notas deberá superar el 4,5 y la media final ser igual o superior a 5.
  - La nota de las prácticas para las dos oportunidades del curso será la obtenida en la primera oportunidad de Junio. No habrá entrega de prácticas para la segunda oportunidad de Julio.
  - En caso de suspender la asignatura, las prácticas con nota superior a 4,5 se guardarán para cursos posteriores con la calificación de aprobado (5 ó la nota real si fuese menor que 5).
  - En cada curso, el alumno tendrá la opción de entregar una nueva práctica que sustituiría la nota de la anterior.
  - 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>	- A. Alonso Betanzos, B. Guijarro Berdiñas, A. Lozano Tello, J. T. Palma Méndez, M. J. (2004). Ingeniería del conocimiento. Aspectos metodológicos. Pearson Educación - G.Schreiber et col (2000). Knowledge engineering and management. MIT Press
<b>Complementaria</b>	 

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Programación I/614G01001  
Programación II/614G01006  
Proceso Software/614G01019

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Representación del Conocimiento y Razonamiento Automático/614G01036

### Asignaturas que continúan el temario

### 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