



Guía Docente				
Datos Identificativos				2016/17
Asignatura (*)	Desenvolvemento de Sistemas Intelixentes	Código	614G01037	
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Terceiro	Optativa	6
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	ComputaciónMatemáticasTecnoloxías da Información e as Comunicaci3ns			
Coordinaci3n	Alonso Betanzos, Maria Amparo	Correo electr3nico	amparo.alonso.betanzos@udc.es	
Profesorado	Alonso Betanzos, Maria Amparo Gujarro Berdiñas, Berta M. Hernandez Pereira, Elena Maria P3rez S3nchez, Beatriz	Correo electr3nico	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>			
Descrici3n xeral	Un sistema inteligente es un programa de computaci3n que re3ne caracter3sticas y comportamientos asimilables al de la inteligencia humana para resolver problemas para los que no existe una soluci3n algor3tmica clara. Un tipo particular de sistemas inteligentes son los Sistemas Basados en Conocimiento (SBC) o sistemas expertos. Al igual que la Ingenier3a del Software se ocupa de la gesti3n de proyectos de desarrollo de software cl3sicos, la Ingenier3a del Conocimiento es la disciplina tecnol3gica que se centra en la aplicaci3n de una aproximaci3n sistem3tica, 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 pr3ctica el estudio de la metodol3gía CommonKADS basada en el modelado de conocimiento, que presenta una clara tendencia convergente con las t3cnicas de Ingenier3a del Software y que constituye un est3ndar de facto en Europa.			

Competencias do t3tulo	
C3digo	Competencias do t3tulo
A21	Coñecemento e aplicaci3n dos principios fundamentais e t3cnicas b3sicas dos sistemas intelixentes e a súa aplicaci3n pr3ctica.
A42	Capacidade para coñecer os fundamentos, paradigmas e t3cnicas propias dos sistemas intelixentes, e analizar, deseñar e construír sistemas, servizos e aplicaci3ns inform3ticas que utilicen as ditas t3cnicas en calquera 3mbito de aplicaci3n.
A43	Capacidade para adquirir, obter, formalizar e representar o coñecemento humano nunha forma computable para a resoluci3n de problemas mediante un sistema inform3tico en calquera 3mbito de aplicaci3n, particularmente os relacionados con aspectos de computaci3n, percepci3n e actuaci3n en ambientes ou contornos intelixentes.
B1	Capacidade de resoluci3n de problemas
B2	Traballo en equipo
B3	Capacidade de an3lise e s3ntese
B4	Capacidade para organizar e planificar
B7	Preocupaci3n pola calidade
B8	Capacidade de traballar nun equipo interdisciplinar
B9	Capacidade para xerar novas ideas (creatividade)
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade aut3noma.
C2	Dominar a expresi3n e a compresi3n de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
C4	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadan3a aberta, culta, cr3tica, comprometida, democr3tica e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar soluci3ns baseadas no coñecemento e orientadas ao ben com3n.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnol3xía e a informaci3n dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidad3n a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	Valorar a importancia que ten a investigaci3n, a innovaci3n e o desenvolvemento tecnol3xico no avance socioecon3mico e cultural da sociedade.



Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias do 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

Contidos	
Temas	Subtemas
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	<p>3.1. El modelo de organización. Caso de estudio</p> <p>3.2. El modelo de las tareas. Caso de estudio</p> <p>3.3. El modelo de los agentes. Caso de estudio</p>
4. Descripción conceptual del conocimiento en CommonKADS	<p>4.1. El modelo del conocimiento. Caso de estudio</p> <p>4.1.1. Conocimiento del dominio</p> <p>4.1.2. Conocimiento inferencial</p> <p>4.1.3. Conocimiento de la tarea</p> <p>4.2. Plantillas de modelos de conocimiento. Elementos reutilizables.</p> <p>4.3. Construcción de los modelos de conocimiento</p> <p>4.5. El modelo de comunicación. Caso de estudio</p>
5. Del análisis a la implementación en CommonKADS	<p>5.1. El modelo de diseño</p> <p>5.1.1. El principio de conservación de la estructura.</p> <p>5.1.2. Diseño de la arquitectura del sistema</p> <p>5.1.3. Identificación de la plataforma de implementación.</p> <p>5.1.4. Especificación de los componentes de la arquitectura.</p> <p>5.1.5. Especificación de la aplicación en el contexto de la arquitectura.</p>
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				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Presentación oral	B2 B3 B7 C1 C4	3	0	3
Sesión maxistral	A21 A42 A43 B1 C2 C6	14	28	42
Proba mixta	A21 A42 A43 B3 C1 C4 C6	2	20	22
Estudo de casos	A21 A43 B9 C6 C8	7	7	14
Obradoiro	A42 B1 B8 B9 C1 C2 C4 C7	3	3	6
Traballos tutelados	A42 A43 B1 B3 B4 B5 B8 B9 C6 C7 C8	15	45	60
Atención personalizada		3	0	3



\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
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 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.
Sesión maxistral	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.
Proba mixta	Se realizará al final del cuatrimestre sobre los contenidos tratados a lo largo del curso.
Estudo 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.
Obradoiro	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.
Traballos 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	
Metodoloxías	Descrición
Obradoiro Traballos tutelados Presentación oral	<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>

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación



Traballos tutelados	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% 2) Modelo de conocimiento.....70% 3) Modelo de comunicación.....5% 4) Esquema de Evaluación del sistema...10%</p> <p>Si el número de horas reales de prácticas fuese menor que las horas teóricas asignadas al curso se prescindirá de la práctica "4) Esquema de Evaluación del sistema" y la valoración sería la siguiente:</p> <p>1) Modelo de contexto .....20% 2) Modelo de conocimiento.....75% 3) Modelo de comunicación.....5%</p> <p>En cualquier caso, en la valoración de cada apartado se tendrá en cuenta:</p> <ol 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></ol> <p>No se podrá aprobar la asignatura si se obtiene una puntuación inferior a 4,5 en este apartado de Traballos Tutelados.</p>	50
Proba mixta	A21 A42 A43 B3 C1 C4 C6	<p>Prueba que se realiza al final del cuatrimestre sobre el contenido tratado en las clases teóricas.</p> <p>No se podrá aprobar la asignatura si se obtiene una puntuación inferior a 4,5 en este apartado.</p>	50
Presentación oral	B2 B3 B7 C1 C4	<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
Outros			

### Observacións avaliación



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.

- 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, excepto para las prácticas suspensas.

- 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.

- Para aprobar la asignatura la nota final calculada según el esquema de evaluación propuesto deberá ser igual o superior a 5

## 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.

## 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.



## Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	- A. Alonso Betanzos, B. Guijarro Berdiñas, A. Lozano Tello, J. T. Palma Méndez, M. J. (2004). Ingeniería del conocimiento. Aspectos metodolóxicos. Pearson Educación - G.Schreiber et col (2000). Knowledge engineering and management. MIT Press
<b>Bibliografía complementaria</b>	 

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

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

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Representación do Coñecemento e Razoamento Automático/614G01036

### Materias que continúan o temario

### Observacións

(\*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías