



| Guía docente          |                                       |                       |          |           |
|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------|----------|-----------|
| Datos Identificativos |                                       |                       |          | 2021/22   |
| Asignatura (*)        | Sistemas Expertos                     |                       | Código   | 632011625 |
| Titulación            | Enxeñeiro de Camiños, Canais e Portos |                       |          |           |
| Descriptor            |                                       |                       |          |           |
| Ciclo                 | Periodo                               | Curso                 | Tipo     | Créditos  |
| 1º y 2º Ciclo         | 1º cuatrimestre                       | Tercero Cuarto Quinto | Optativa | 6         |
| Idioma                | Castellano                            |                       |          |           |
| Modalidad docente     | Presencial                            |                       |          |           |
| Prerrequisitos        |                                       |                       |          |           |
| Departamento          | Computación                           |                       |          |           |
| Coordinador/a         |                                       | Correo electrónico    |          |           |
| Profesorado           |                                       | Correo electrónico    |          |           |
| Web                   | https://campusvirtual.udc.es/moodle/  |                       |          |           |



|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Descripción general | <p>Sistemas Expertos</p> <p>DEPARTAMENTO: Computación</p> <p>PROFESOR RESPONSABLE: Vicente Moret Bonillo</p> <p>CURSO: 5º</p> <p>TIPO DE ASIGNATURA: Optativa Cuatrimestral</p> <p>CARGA LECTIVA: 4 horas/semana (6 créditos: 3 Teóricos + 3 Prácticos)</p> <p>Objetivos:</p> <p>Informar al estudiante sobre los aspectos básicos, métodos y técnicas de la Inteligencia Artificial, siempre en el contexto de sus aplicaciones en la resolución de problemas del ámbito estricto de la Ingeniería Civil. Familiarizar al alumno sobre los procesos de construcción de los Sistemas Inteligentes, atendiendo a su condición de usuarios potenciales de esta tecnología.</p> <p>Organización Docente:</p> <p>En los tres créditos teóricos el profesor presentará diversas cuestiones básicas de la Inteligencia Artificial, la Ingeniería del Conocimiento, y los Sistemas Expertos, y debatirá con los estudiantes en clase sobre la materia que se vaya desarrollando. Se espera que el estudiante participe activamente en los debates, y se busca la generación de discusiones en el aula. Las clases tienen un marcado carácter dinámico. En los tres créditos prácticos los alumnos propondrán al profesor un problema del ámbito de la Ingeniería Civil, susceptible de ser abordado con técnicas de Inteligencia Artificial. En función del número de alumnos matriculados se constituirán uno o más equipos de trabajo que, con la participación activa del profesor, tratarán de resolver el supuesto práctico. Se fomentará la discusión entre miembros del equipo, y si procede- la discusión entre los distintos equipos de trabajo. Al final de cada sesión de trabajo, cada equipo (o cada miembro del equipo, si sólo hay uno) elaborará un breve informe de seguimiento que será entregado al profesor en la siguiente sesión, y que servirá para progresar en el desarrollo del supuesto práctico. Al final del curso, cada equipo elaborará una única memoria sobre el desarrollo completo del supuesto práctico, según el esquema que el profesor indique en clase.</p> <p>Eventualmente, el profesor podrá realizar una implementación de la mejor solución propuesta por los alumnos. No se requieren conocimientos previos de informática.</p> <p>Bibliografía Básica, Apuntes y Material Pedagógico:</p> <p>Todo el material pedagógico será publicado, y estará siempre accesible, en la Página Web de la Facultad Virtual de la asignatura, específicamente diseñada como herramienta de apoyo a la docencia. Entre otros, este material incluye: apuntes, transparencias, ejemplos, seminarios, problemas, bibliografía específica, etc.</p> |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Plan de contingencia</b> | <p>1. Modificaciones en los contenidos</p> <p>2. Metodologías</p> <p>*Metodologías docentes que se mantienen</p> <p>*Metodologías docentes que se modifican</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado</p> <p>4. Modificacines en la evaluación</p> <p>*Observaciones de evaluación:</p> <p>5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía</p> |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Competencias del título |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                  | Competencias del título                                                                                                                                                                                                                                            |
| A6                      | Aplicación de las capacidades técnicas y gestoras en actividades de I+D+i dentro del ámbito de la Ingeniería Civil.                                                                                                                                                |
| A11                     | Conocimiento sobre los aspectos básicos, métodos y técnicas de la Inteligencia Artificial y los procesos de construcción de los Sistemas Inteligentes en el contexto de sus aplicaciones en la resolución de problemas del ámbito estricto de la Ingeniería Civil. |
| B1                      | Aprender a aprender.                                                                                                                                                                                                                                               |
| B2                      | Resolver problemas de forma efectiva.                                                                                                                                                                                                                              |
| B3                      | Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.                                                                                                                                                                                                                 |
| B9                      | Comprender la importancia de la innovación en la profesión.                                                                                                                                                                                                        |
| B10                     | Aprovechamiento e incorporación de las nuevas tecnologías.                                                                                                                                                                                                         |
| 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 del título |                                   |
| Aplicación das capacidades técnicas e xestoras en actividades de I+D+i dentro do ámbito da enxeñaría civil.                                                                                                                                         |  | A6                      | B2<br>B3<br>B9<br>B10<br>C3<br>C8 |
| Coñecemento sobre os aspectos básicos, os métodos e as técnicas da intelixencia artificial e os procesos de construción dos sistemas intelixentes no contexto das súas aplicacións na resolución de problemas do ámbito estrito da Enxeñaría Civil. |  | A11                     | B1<br>B9<br>B10<br>C6<br>C7       |

| Contenidos   |                                                                           |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Tema         | Subtema                                                                   |
| Introducción | <p>Historia de la Inteligencia Artificial</p> <p>Cuestiones Generales</p> |



|                         |                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas | Espacio de estados<br>Procesos de búsqueda<br>Métodos débiles de exploración                                                                                                                     |
| Sistemas de producción  | Métodos declarativos de representación<br>Métodos procedimentales de representación<br>Base de conocimientos<br>Motor de inferencias<br>Memoria activa<br>Dinámica de los sistemas de producción |
| Modelos de razonamiento | Razonamiento categórico<br>Razonamiento probabilístico<br>Factores de certidumbre<br>Teoría evidencial                                                                                           |
| Sistemas difusos        | Lógica difusa<br>Representación difusa del conocimiento<br>Razonamiento difuso                                                                                                                   |

| Planificación                                                                                                                      |                                       |                    |                                          |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas                                                                                                             | Competencias                          | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Actividades iniciales                                                                                                              | A6 A11 B1 B2 B3 B9<br>B10 C3 C6 C7 C8 | 5                  | 10                                       | 15            |
| Aprendizaje colaborativo                                                                                                           | A6 A11 B1 B2 B3 B9<br>B10 C3 C6 C7 C8 | 5                  | 10                                       | 15            |
| Seminario                                                                                                                          | A6 A11 B1 B2 B3 B9<br>B10 C3 C6 C7 C8 | 5                  | 0                                        | 5             |
| Sesión magistral                                                                                                                   | A6 A11 B1 B2 B3 B9<br>B10 C3 C6 C7 C8 | 30                 | 0                                        | 30            |
| Solución de problemas                                                                                                              | A6 A11 B1 B2 B3 B9<br>B10 C3 C6 C7 C8 | 5                  | 15                                       | 20            |
| Trabajos tutelados                                                                                                                 | A6 A11 B1 B2 B3 B9<br>B10 C3 C6 C7 C8 | 0                  | 35                                       | 35            |
| Atención personalizada                                                                                                             |                                       | 30                 | 0                                        | 30            |
| (*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos |                                       |                    |                                          |               |

| Metodologías             |                                                                                                                                                                     |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías             | Descripción                                                                                                                                                         |
| Actividades iniciales    | Exposición de temas preliminares, alcance y propósito                                                                                                               |
| Aprendizaje colaborativo | Resolución de supuestos prácticos en equipo                                                                                                                         |
| Seminario                | Exposición de temas de actualidad relacionados con la materia, en el ámbito de la ingeniería civil                                                                  |
| Sesión magistral         | Exposición rigurosa de los temas de la asignatura.                                                                                                                  |
| Solución de problemas    | Resolución cooperativa de problemas específicos de los temas de la materia.                                                                                         |
| Trabajos tutelados       | Resolución, planificación, desarrollo, y presentación de supuestos prácticos amplios que requieran el empleo de las distintas técnicas estudiadas en la asignatura. |

| Atención personalizada |             |
|------------------------|-------------|
| Metodologías           | Descripción |



|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividades iniciales    | Para todas y cada una de las metodologías, la atención personalizada incluye:<br>1. Discusión con el estudiante sobre aquellos aspectos que planteen dudas.<br>2. Uso de material docente específicamente diseñado, y disponible a través de la facultad virtual.<br>3. Tutorías personalizadas<br>4. Debates y discusiones |
| Aprendizaje colaborativo |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Seminario                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Sesión magistral         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Trabajos tutelados       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| Evaluación               |                                    |                                                                                                                                                        |              |
|--------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Metodologías             | Competencias                       | Descripción                                                                                                                                            | Calificación |
| Actividades iniciales    | A6 A11 B1 B2 B3 B9 B10 C3 C6 C7 C8 | Actitud participativa del alumno. Asistencia a clase                                                                                                   | 25           |
| Aprendizaje colaborativo | A6 A11 B1 B2 B3 B9 B10 C3 C6 C7 C8 | Planteamientos del equipo de trabajo. Calidad de informes individuales o de equipo. Originalidad en los planteamientos.                                | 25           |
| Solución de problemas    | A6 A11 B1 B2 B3 B9 B10 C3 C6 C7 C8 | Cantidad de problemas resueltos, de aquéllos que hayan sido propuestos. Originalidad y calidad de planteamientos y de soluciones.                      | 25           |
| Trabajos tutelados       | A6 A11 B1 B2 B3 B9 B10 C3 C6 C7 C8 | Calidad global del trabajo. Incluye: (a) Originalidad, (b) Planteamiento, (c) Dominio de técnicas, (d) Rigor en el enfoque, (e) Calidad de la memoria. | 25           |
| Otros                    |                                    |                                                                                                                                                        |              |

| Observaciones evaluación                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Es deseable que todo lo anterior se efectúe de modo cooperativo entre todos los equipos de trabajo. |

| Fuentes de información |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Básica                 | - Russell & Norvig (2004). INTELIGENCIA ARTIFICIAL. UN ENFOQUE MODERNO. PEARSON EDUCATION                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Complementaria         | - MORET ET AL. (2000). FUNDAMENTOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL. SERVICIO DE PUBLICACIONES UDC<br>- ALONSO ET AL. (2004). INGENIERÍA DEL CONOCIMIENTO. ASPECTOS METODOLOGICOS. PEARSON<br>- ESCOLANO ET AL. (2003). INTELIGENCIA ARTIFICIAL. MODELOS, TECNICAS Y AREAS DE APLICACIÓN. THOMSON<br>- MORET ET AL. (2001). VALIDACION DE SISTEMAS INTELIGENTES. TORCULO |

| Recomendaciones                                         |
|---------------------------------------------------------|
| Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente |
| Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente    |
| 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