1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Sistemas Inteligentes y Representación del Conocimiento
Titulación	Grado en Ingeniería Informática
Escuela/ Facultad	Escuela de Arquitectura, Ingeniería, Ciencia y Computación
Curso	3º
ECTS	6
Carácter	Obligatoria
Idioma/s	Español / Inglés
Modalidad	Presencial / Virtual
Semestre	S5
Curso académico	2025-2026
Docente coordinador	Borja Monsalve Piqueras

2. PRESENTACIÓN

Sistemas Inteligentes es una asignatura de 6 créditos ECTS comprendida dentro de la materia de Computación del Grado en Ingeniería Informática.
Se trata de una asignatura que supone complemento transversal al resto de materias del grado, ya que posee múltiples dominios de aplicación: robótica, domótica, visión artificial, videojuegos, son sólo algunos ejemplos.
En ella se tratan temas relacionados con la inteligencia empresarial, la recuperación de información sobre texto o más concretamente en la web, y los sistemas de agentes inteligentes, entre otros.

3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos
CON17 Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica.

Habilidades
HAB09 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.
HAB10 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.

HAB12 Capacidad para aplicar y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.

Competencias

CP06 Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en las competencias específicas del título.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPECÍFICOS Y CONTENIDOS

Resultados de aprendizaje específicos de la materia

- Describir qué es un sistema inteligente y sus principales características y funcionamiento.
- Describir qué es la Inteligencia Empresarial y las fases principales del proceso.
- Diferenciar que son los Agentes Inteligentes y los sistemas multi-agente.

Habilidades específicas de la materia

- Utilizar las principales técnicas de recuperación de información sobre texto, incluidas las aplicadas en la web.
- Utilizar técnicas de representación de conocimiento simbólico y/o distribuido en aplicaciones informáticas.
- Participar en la construcción de un sistema inteligente que aplique webscrapping, ETL, recuperación de información y otras técnicas propias de los sistemas inteligentes.

Contenidos

- Introducción a los Sistemas Inteligentes. Definición, características, funcionamiento. Objetivos y ámbito de los Sistemas Inteligentes.
- Agentes Inteligentes y Sistemas Multi-Agente. Definición, estructura, tipos. Sistemas multi-agente: Diferenciar. Definición, características, interacción entre agentes.
- Inteligencia de Negocio (Business Intelligence). Propósito y beneficios de la BI. Las fases principales del proceso de BI. Componentes de una plataforma de BI.
- Recuperación de Información (RI). Objetivos. Modelos de RI sobre texto. Principales técnicas de recuperación de información sobre texto.
- Aplicación de los Sistemas Inteligentes. Sistemas de recomendación.
- Búsqueda en la Web y Web Scraping. Técnicas de recuperación de información aplicadas en la web. Web Scraping. Técnicas para la adquisición de datos de la web. Herramientas y bibliotecas.
- Análisis léxico: El texto como dato. Tareas básicas de pre-procesamiento del lenguaje natural. Aplicación práctica del análisis léxico.

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Clase magistral
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje basado en enseñanzas de taller

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Modalidad presencial:

Actividad Formativa	Tiempo Total	Tiempo en Clase	Uso de IA*
Clases magistrales	12	12	Sugerido
Clases magistrales de aplicación práctica	18	18	Sugerido
Resolución de problemas	24	12	Sugerido
Investigación y proyectos	16	6	Sugerido
Actividades en talleres y/o laboratorios	6	6	No permitido
Trabajo autónomo	68	0	Sugerido
Debates y coloquios	4	4	No permitido
Pruebas de evaluación presenciales	2	2	No permitido
TOTAL	**150 horas**	**60 horas (40%)**	

Modalidad virtual:

Actividad Formativa	Tiempo Total	Tiempo en Clase	Uso de IA*
Recursos didácticos multimedia	12	0	Sugerido
Clases virtuales síncronas	18	18	Sugerido
Resolución de problemas	24	0	Sugerido
Elaboración de proyectos	16	0	Sugerido
Actividades síncronas en talleres y/o laboratorios virtuales	6	6	No permitido
Estudio de contenidos y documentación complementaria (Trabajo Autónomo)	68	0	Sugerido
Foro virtual	4	0	Sugerido
Pruebas de evaluación virtuales	2	2	No permitido
TOTAL	**150 horas**	**26 horas**	

* El profesor podrá especificar para alguna actividad concreta dentro de la asignatura un uso diferente si así lo considera, avisándolo adecuadamente a los estudiantes

7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

Modalidad presencial:

Sistema de evaluación	Peso
Pruebas de evaluación presenciales	60
Casos / Problemas	10
Evaluación del desempeño	10
Investigación y proyectos	10
Cuaderno de prácticas de laboratorio / taller	10

Modalidad virtual:

Sistema de evaluación	Peso
Pruebas de evaluación presenciales	60
Estudio de casos / Resolución de problemas	10
Evaluación del desempeño	10
Elaboración de proyectos	10
Cuaderno de prácticas de laboratorio / taller virtual	10

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrá consultarse en detalle las actividades de evaluación a realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberá obtenerse una valoración igual o superior a 5 sobre 10 en la calificación final. Para que esto sea posible, será necesario cumplir con las siguientes condiciones:

- Cada prueba de conocimiento oral o escrita (exámenes, tests, demos, etc.) deberá tener una nota igual o superior a la mínima indicada como “aprobado” en cada caso (normalmente 5 sobre 10).
- Cada actividad práctica deberá tener una nota igual o superior a la mínima indicada como “aprobado” en cada caso (normalmente 5 sobre 10).
- Debe alcanzarse en media una calificación igual o superior a la mínima especificada (normalmente 5 sobre 10) en las actividades de seminarios, alternativas y competenciales.

En caso de no cumplirse alguno de los anteriores aspectos, la calificación máxima posible en convocatoria ordinaria tras aplicar los porcentajes, sería de 4 sobre 10. Las actividades no superadas en convocatoria ordinaria podrán recuperarse en la convocatoria extraordinaria, conservándose la nota de aquellas que sí se aprobaron.

En cualquier caso, el profesor podrá solicitar una prueba/entrevista/tutoría adicional sobre cualquiera de las pruebas de evaluación, para poder resolver cualquier duda al respecto y poder matizar la nota de la actividad.

Adicionalmente, será necesario tener una **asistencia** mayor o igual al 50% para aprobar la asignatura.

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria extraordinaria deberá obtenerse una valoración igual o superior a 5 sobre 10 en la calificación final.

Deberán recuperarse las actividades suspendidas o no presentadas en convocatoria ordinaria, siendo necesario obtener en cada una de ellas la calificación de "aprobado", con los mismos criterios indicados para la convocatoria precedente. Para ello se propondrán actividades alternativas a las planteadas en convocatoria ordinaria, o la corrección de los errores presentes en ellas.

En caso de no cumplirse alguno de los anteriores aspectos, la calificación máxima en convocatoria ordinaria tras aplicar los porcentajes, sería de 4 sobre 10.

En cualquier caso, el profesor podrá solicitar una prueba/entrevista/tutoría adicional sobre cualquiera de las pruebas de evaluación, para poder resolver cualquier duda al respecto y poder matizar la nota de la actividad.

Si durante la convocatoria ordinaria no se cumplió el requisito de **asistencia**, e independientemente de las calificaciones anteriores, será necesario superar una prueba **teórica** de conocimiento de todo el temario de la asignatura.

8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
Prueba 1 – Examen	Semana 9 - 10
Prueba 2 – Examen	Semana 19 - 20
Práctica	Semanas 10 a 19
Demo de la práctica	Semana 19 - 20
Actividades de clase	Semanas 1 a 19
Experiencias de campo, conferencias, visitas a empresas, discusiones, etc.	Semanas 1 a 19

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

9. BIBLIOGRAFÍA

A continuación, se indica bibliografía recomendada:

- M.A. WEISS, Data Structures and Algorithm Analysis, The Benjamin/Cummings Publishing Company. E. HOROWITZ AND S. SAHNI, Fundamentals of Data Structures Using Pascal. Ed. Computer Science Press. SALTON, G.; McGILL, M.J. 1983. Introduction to Modern Information Retrieval. New York: Mc Graw Hill.
- SINGHAL, A. 2001. Modern Information Retrieval: A Brief Overview. En: Bulletin of the IEEE Computer Society Technical Committee on Data Engineering.
- FIGUEROLA, C.G.; ALONSO BERROCAL, J.L.; ZAZO RODRÍGUEZ, A.F.; RODRÍGUEZ, E. Algunas Técnicas de Clasificación Automática de Documentos. En: Cuadernos de Documentación Multimedia, (15).
- Baeza-Yates, R., Ribeiro-Neto, B., Modern Information Retrieval: The Concepts and Technology behind Search. 2nd Edition. ACM Press Books (2011)
- Baeza-Yates, R., Ribeiro-Neto, B., Modern Information Retrieval . Ed. Addison Wesley (1999)
- MANNING, C.D.; RAGHAVAN, P.; SCHÜTZE, H. 2008. Introduction to Information Retrieval. Cambridge University Press
- MARTÍNEZ COMECHE, J.A. 2006. Los modelos clásicos de recuperación de información y su vigencia. En: Tercer Seminario Hispano-Mexicano de investigación en Bibliotecología y Documentación, UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas. pp.187-206.
- RIJSBERGEN, C.J.; [et.al.] 1979. Information Retrieval.
  ROGERS, J.D.; TANIMOTO, T.T. 1960. A Computer Program for Classifying Plants. Science. pp1115-1118.
- SALTON, G.; WONG, A.; YANG, C.S. 1975. A vector space model for automatic indexing. En: Communications of the ACM, vol. 18, nr. 11, pp. 613–620.
- ZAZO, A.F.; BERROCAL, J.L.; FIGUEROLA, C.G.; RODRÍGUEZ, E. 2004. Estudio de usuarios de Datathéke: Propuestas de mejora utilizando expansión de consultas.
- SINGHAL, A. 2001. Modern Information Retrieval: A Brief Overview. En: Bulletin of the IEEE Computer Society Technical Committee on Data Engineering.
- MANNING, C.D.; RAGHAVAN, P.; SCHÜTZE, H. 2008. Introduction to Information Retrieval. Cambridge University Press

- David Easley and Jon Kleinberg. "Networks, Crowds, and Markets: Reasoning about a Highly Connected World". Capítulo 14. Cambridge University Press, 2010. [http://www.cs.cornell.edu/home/kleinber/networks-book/]
- Nidhi Saxena, Neeraj Kumar Tiwari, Mohd. Husain. "A Web Search Survey: A Study for Fusion of Different Sources to Determine Relevance". Publicado en 2014 International Conference on Computing for Sustainable Global Development (INDIACom).
- Yugandhara Patil, Sonal Patil. "Review of Web Crawlers with Specification and Working". International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering Vol. 5, Issue 1, January 2016 [http://www.ijarcce.com/upload/2016/january-16/IJARCCE 52.pdf]
- Lawrence Page, Sergey Brin , Rajeev Motwani , Terry Winograd. "The PageRank Citation Ranking: Bringing Order to the Web". http://citeseer.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=E32F28E908A9C980B6B058C19A5985B3?doi=10.1.1.31.1768&rep=rep1&type=pdf
- Sergey Brin, Lawrence Page. "The anatomy of a large-scale hypertextual Web search engine". http://citeseer.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.109.4049&rep=rep1&type=pdf
- D. Jannach, M. Zanker, A. Felferning, G. Fiedrich. "Recommender Systems: An Introduction". Cambridge Ed.
- Francesco Ricci · Lior Rokach · Bracha Shapira · Paul B. Kantor. "Recommender Systems Handbook". Spinger (nov 2015).
- Toby Segaran. "Programming Collective Intelligence". O'Reilly
- "Business Intelligence. The Missing Link" – CherryTree & Co. <http://www2.gsu.edu/~dscaas/mgs8020/syl/bi.pdf> [Julio de 2017]
- "Business Intelligence: Competir con Información". Josep Lluís Cano. [Julio de 2017]
- "Introducción al Business Intelligence". Josep Curto Díaz. Editorial UOC. 2012 [Septiembre 2017]

10. UNIDAD DE ORIENTACIÓN EDUCATIVA, DIVERSIDAD E INCLUSIÓN

Desde la Unidad de Orientación Educativa, Diversidad e Inclusión (ODI) ofrecemos acompañamiento a nuestros estudiantes a lo largo de su vida universitaria para ayudarles a alcanzar sus logros académicos. Otros de los pilares de nuestra actuación son la inclusión del estudiante con necesidades específicas de apoyo educativo, la accesibilidad universal en los distintos campus de la universidad y la equiparación de oportunidades.

Desde esta Unidad se ofrece a los estudiantes:

1. Acompañamiento y seguimiento mediante la realización de asesorías y planes personalizados a estudiantes que necesitan mejorar su rendimiento académico.

2. En materia de atención a la diversidad, se realizan ajustes curriculares no significativos, es decir, a nivel de metodología y evaluación, en aquellos alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo persiguiendo con ello una equidad de oportunidades para todos los estudiantes.
3. Ofrecemos a los estudiantes diferentes recursos formativos extracurriculares para desarrollar diversas competencias que les enriquecerán en su desarrollo personal y profesional.
4. Orientación vocacional mediante la dotación de herramientas y asesorías a estudiantes con dudas vocacionales o que creen que se han equivocado en la elección de la titulación

Los estudiantes que necesiten apoyo educativo pueden escribirnos a:
orientacioneducativa@universidadeuropea.es

11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tu opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.