

## 1. DATOS BÁSICOS

|                     |                                                                   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Asignatura          | Almacenamiento Masivo de Datos                                    |
| Titulación          | Grado en Ingeniería en Matemáticas Aplicadas al Análisis de Datos |
| Escuela/ Facultad   | Arquitectura, Ingeniería y Diseño                                 |
| Curso               | Tercero                                                           |
| ECTS                | 6 ECTS                                                            |
| Carácter            | Obligatoria                                                       |
| Idioma/s            | Castellano                                                        |
| Modalidad           | Presencial                                                        |
| Semestre            | Primer semestre                                                   |
| Curso académico     | 2025/2026                                                         |
| Docente coordinador | Óscar Marbán Gallego                                              |

## 2. PRESENTACIÓN

Almacenamiento Masivo de Datos es una asignatura de tercer curso de carácter obligatorio, de 6 ECTS, del Grado Universitario en Ingeniería en Matemáticas Aplicadas al Análisis de Datos. Pertenece a la materia de Big Data, formado por las siguientes asignaturas:

- Almacenamiento Masivo de Datos.
- Aprendizaje Automático.
- Visualización de Datos.
- Aplicaciones y Tendencias en el Análisis de los datos

En esta asignatura se adquirirán conocimientos relativos al Big Data. Esto incluye el diseño de bases de datos distribuidas NoSQL, el funcionamiento interno de herramientas conocidas como Hadoop y el uso de dichas herramientas para el tratamiento de datos.

## 3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### Competencias básicas:

- CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

- CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

#### **Competencias generales:**

- CG3. Conocimiento y aplicación de las tecnologías y herramientas informáticas, principalmente las bases de datos, la programación de algoritmos y la inteligencia artificial, para construir, analizar e interpretar fuentes de datos incluyendo su obtención, preprocesado, almacenamiento, análisis y visualización de resultados, que ayuden en la toma de decisiones en campos diversos.

#### **Competencias transversales:**

- CT8. Gestión de la información: Capacidad para buscar, seleccionar, analizar e integrar información proveniente de fuentes diversas.
- CT14. Innovación-Creatividad: Capacidad para proponer y elaborar soluciones nuevas y originales que añaden valor a problemas planteados, incluso de ámbitos diferentes al propio del problema.
- CT16. Toma de decisiones: Capacidad para realizar una elección entre las alternativas o formas existentes para resolver eficazmente diferentes situaciones o problemas.

#### **Competencias específicas:**

- CE16. Aplicación de las metodologías, arquitecturas y técnicas propias de Big Data para el almacenamiento y la gestión de los datos.
- CE17. Aplicación de los modelos y estándares del ámbito de los sistemas de grandes volúmenes de datos.
- CE18. Aplicación de las técnicas de aprendizaje computacional para 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.

#### **Resultados de aprendizaje:**

- RA1. Utilizar las metodologías, arquitecturas y técnicas para el almacenamiento de Bases de Datos de Gran Volumen para solucionar casos prácticos.
- RA2. Interpretar y aplicar los modelos y estándares del ámbito de los sistemas de grandes volúmenes de datos a casos prácticos.
- RA4. Recopilar información para analizar las tendencias en el ámbito del Big Data conectándolas con casos reales y argumentar su evolución y aplicaciones futuras.
- RA6. Implementar aplicaciones informáticas que hagan uso de bases de datos de gran volumen, incluyendo el almacenamiento y la gestión de los datos, la aplicación de técnicas de aprendizaje automático para la obtención de modelos, su visualización y la interpretación de los mismos.

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

| Competencias        | Resultados de aprendizaje                                                                                                                          |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CB1, CG3, CT8, CE16 | RA1: Utilizar las metodologías, arquitecturas y técnicas para el almacenamiento de Bases de Datos de Gran Volumen para solucionar casos prácticos. |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CB1, CT8, CT14, CE17, CE18            | RA2: Interpretar y aplicar los modelos y estándares del ámbito de los sistemas de grandes volúmenes de datos a casos prácticos.                                                                                                                                                           |
| CB2, CT8, CT16                        | RA3: Recopilar información para analizar las tendencias en el ámbito del Big Data conectándolas con casos reales y argumentar su evolución y aplicaciones futuras.                                                                                                                        |
| CB1, CB3, CG3, CT16, CE16, CE17, CE18 | RA4: Implementar aplicaciones informáticas que hagan uso de bases de datos de gran volumen, incluyendo el almacenamiento y la gestión de los datos, la aplicación de técnicas de aprendizaje automático para la obtención de modelos, su visualización y la interpretación de los mismos. |

## 4. CONTENIDOS

- Fundamentos del Big Data / Data Warehouse
- Arquitectura y diseño de Big Data / Data Warehouse
- Fundamentos de la gestión de grandes volúmenes de datos.
- ETL
- Diseño e implementación de Bases de datos no convencionales.
- Metodologías de diseño de Bases de datos no convencionales
- Procedimientos de consulta en Bases de datos no convencionales.
- Fundamentos de Hadoop

## 5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

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

- Encuesta de objetivos e intereses.
- Clase magistral, temas de estudio y seminarios.
- Prácticas de laboratorio
- Trabajo por grupos. Resolución de problemas por grupos.
- Simulación
- Estudio de casos prácticos.

## 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                                                                                                                                                            | Número de horas |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| AF1: Clases magistrales, lectura de temas principales y materiales complementarios                                                                                             | 40 h            |
| AF2: Actividades aplicativas individuales y colaborativas, etc.: Solución de ejercicios, test de conocimientos previos, discusión en foros, etc. Son aquellas actividades cuyo | 15 h            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| objetivo es conocer, reflexionar, analizar o entrenar los contenidos específicos o competencias de un tema o parte de la asignatura. Se pueden realizar de forma individual o en grupo.                                                                                                                                                                                                                       |            |
| AF3: Prácticas de laboratorio, entendidas como aquellas actividades en las que el estudiante debe utilizar un software informático específico para su resolución con el objetivo de aplicar los conocimientos a la práctica.                                                                                                                                                                                  | 42.5 h     |
| AF4: Actividades integradoras en modalidad presencial. Son aquellas actividades cuyo objetivo es conocer, reflexionar, analizar o entrenar los contenidos específicos o competencias de una asignatura o completa o grupo de asignaturas. Se encuadran aquí la participación en debates o seminarios, la realización en grupo de actividades aplicativas de carácter integrador, fundamentalmente en el aula. | 15 h       |
| AF5: Trabajo autónomo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 30 h       |
| AF6: Tutorías, seguimiento académico y evaluación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 7.5 h      |
| <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>150</b> |

## 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             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Clases Presenciales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Cumple/no cumple |
| Exámenes y test. Pruebas presenciales orales o escritas en las que el alumno demostrará la adquisición de los conocimientos y su aplicación. Incluye lo siguiente <ul style="list-style-type: none"> <li>Examen final o parciales (30%)</li> <li>Pruebas orales donde se evaluará el conocimiento obtenido de la preparación de diferentes trabajos (Trabajos. Elaboración de artículos, informes o memorias de diseños) a lo largo del curso (30% dividido entre el número de exámenes orales.)</li> </ul> | 60%              |
| Competencias transversales. Para la evaluación de las competencias transversales correspondientes a la materia, se utilizarán <b>ejercicios, problemas, casos prácticos</b> , diseños, simulaciones e investigación. Se entregarán a lo largo del curso                                                                                                                                                                                                                                                     | 10%              |
| Proyecto. Para las prácticas [proyecto] el alumno presentará los resultados de la práctica correspondiente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 30%              |

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes 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 deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

Será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 4,0 en los exámenes y el proyecto, para que pueda hacer media con el resto de las actividades.

Será necesario asistir al menos a un 60% de las clases, sino su nota final figurará como máximo con un 4.

### 7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 4,0 en los exámenes y el proyecto finales, para que pueda hacer media con el resto de las actividades.

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, tras haber recibido las correcciones correspondientes a las mismas por parte del docente, o bien aquellas que no fueron entregadas. Las actividades de la convocatoria extraordinaria se realizarán todas de forma individual y el profesor podrá introducir cambios en los enunciados con respecto a las actividades de ordinaria

## 8. CRONOGRAMA

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

| Actividades evaluables | Fecha         |
|------------------------|---------------|
| Exámenes y test        | Semanas 14-15 |
| Trabajos               | Semanas 3-15  |
| Proyecto               | Semanas 12-15 |

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:

- Building the data warehouse. W. H. Immon. 1996. Willey
- Managing the Data Warehouse. W. H. Immon. 1997. Willey

- Building the operational Data Store. W. H. Immon. 1999. Willey
- Exploration Datawarehouse. W. Immon. 2000. Willey
- The data warehouse lifecycle toolkit. R. Kimball. 2000. Willey
- TANENBAUM, AS., VAN STEEN, M. (2001). Distributed Systems: Principles and Paradigms. (2ª edición). Pearson Prentice Hall.
- WHITE, T. (2015). Hadoop: The Definitive Guide. O'Reilly.
- KARAU, H., KONWINSKI, A., WENDELL, P. & ZAHARIA, M. (2015). Learning Spark. O'Reilly.
- BIHANIC, D. (2015). New Challenges for Data Design. Springer.

## 10. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Desde la Unidad de Orientación Educativa y Diversidad (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](mailto:orientacioneducativa@universidadeuropea.es)

## 11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tú 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.