

**Proyecto/Guía docente de la asignatura Administración de Bases de Datos**

Asignatura	Administración de Bases de Datos		
Materia	Sistemas y Administración de Sistemas		
Módulo			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática de Servicios y Aplicaciones		
Plan	413	Código	40830
Periodo de impartición	2º Cuatrimestre	Tipo/Carácter	Optativa
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	3º
Créditos ECTS	6 ECTS		
Lengua en que se imparte	Castellano		
Profesor/es responsable/s	Miguel Ángel Martínez Prieto		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	Escuela de Ingeniería Informática Plaza de la Universidad 1, 40005 Segovia migumar2@infor.uva.es		
Departamento	Informática (ATC, CCIA, LSI)		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

La asignatura Administración de Bases Datos se encuadra dentro de la materia Sistemas y Administración de Sistemas y ofrece al alumno los conocimientos fundamentales para diseñar, poner en funcionamiento y gestionar una base de datos en un escenario de uso real.

Un administrador de bases de datos es una persona de referencia dentro de la dinámica de cualquier tipo de organización. Su responsabilidad principal radica en conseguir que los datos sean, en todo momento, un recurso primario de la organización con independencia de su naturaleza. El administrador es el responsable de gestionar el ciclo de vida de la base de datos de la organización, desde su conceptualización en una primera fase estratégica, hasta el desarrollo de servicios y aplicaciones, pasando por los diferentes ciclos de diseño, su puesta en marcha y su mantenimiento a lo largo del tiempo.

Esta asignatura se centra en dotar al alumno con los conocimientos fundamentales de administración de bases de datos a través de una revisión detallada del ciclo de vida de una base de datos en el que se describen las diferentes funciones que desempeña el administrador. El programa de la asignatura se divide en 5 bloques de teoría, cuya exposición será complementada con diferentes supuestos que ponen en práctica los conocimientos adquiridos a nivel conceptual.

1.2 Relación con otras materias

- Estructura y Tecnología de Computadores (Semestre 2).
- Sistemas de Bases de Datos (Semestre 3).
- Utilización de Sistemas Operativos (Semestre 3).
- Administración de Sistemas Operativos (Semestre 4).
- Planificación y Explotación de Sistemas Informáticos (Semestre 6)

1.3 Prerrequisitos

El programa de esta asignatura aborda los aspectos más relevantes de la Administración de Bases de Datos considerando que el alumno domina las técnicas generales de modelado conceptual y lógico de una base de datos y que, además, tiene conocimientos del lenguaje SQL y experiencia previa en el uso de algún sistema gestor de bases de datos. Por lo tanto, se aconseja haber cursado previamente la asignatura **Sistemas de Bases de Datos**.



2. Competencias

2.1 Generales

- G03.** Capacidad de análisis y síntesis.
- G05.** Comunicación oral y escrita en la lengua propia.
- G08.** Habilidades de gestión de la información.
- G09.** Resolución de problemas.
- G10.** Toma de decisiones.
- G11.** Capacidad crítica y autocrítica.
- G12.** Trabajo en equipo.
- G16.** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- G18.** Capacidad de aprender.
- G20.** Capacidad de generar nuevas ideas.
- G21.** Habilidad para trabajar de forma autónoma.

2.2 Específicas

- E03.** Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
- E10.** Conocimiento, administración y mantenimiento sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- E17.** Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso, y el diseño y el análisis e implementación de aplicaciones basadas en ellos.
- E18.** Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web.
- E25.** Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones.
- E32.** Capacidad de integrar soluciones de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y procesos empresariales para satisfacer las necesidades de información de las organizaciones, permitiéndoles alcanzar sus objetivos de forma efectiva y eficiente, dándoles así ventajas competitivas.
- E33.** Capacidad para determinar los requisitos de los sistemas de información y comunicación de una organización atendiendo a aspectos de seguridad y cumplimiento de la normativa y la legislación vigente.
- E34.** Capacidad para participar activamente en la especificación, diseño, implementación y mantenimiento de los sistemas de información y comunicación.



3. Objetivos

- Dotar al alumno con un conocimiento general de las funciones de un administrador de bases de datos.
- Proporcionar una visión global del ciclo de vida de una base de datos, con las funciones que se llevan a cabo en cada una de las etapas.
- Identificar los riesgos potenciales subyacentes a la explotación de una base de datos y conocer las políticas apropiadas para su protección.
- Asimilar el concepto de transacción y conocer las técnicas básicas de concurrencia y recuperación, utilizadas para su gestión.
- Explicar las propiedades estructurales y dinámicas de una base de datos, de cara a afrontar la optimización de su diseño físico.
- Elegir las mejores estrategias de diseño físico para optimizar el rendimiento de una base de datos, y evaluar tanto su impacto en el rendimiento final, como el coste al que están sujetas estas decisiones.
- Obtener una visión práctica de todos los conceptos estudiados a través de diferentes supuestos cuya resolución será incorporada, progresivamente, en el desarrollo y puesta en marcha de una pequeña base de datos sobre conjuntos de información de la vida real.



4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: INTRODUCCIÓN A LA ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS

Carga de trabajo en créditos ECTS:

1,2

a. Contextualización y justificación

Este primer bloque tiene como objetivo dar una visión global de los contenidos que serán estudiados a lo largo del resto de la asignatura.

Inicialmente, se revisan los principios fundamentales de los Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBDs), se describe su arquitectura a nivel global y se analizan sus componentes, a grandes rasgos, con el objetivo de enlazarlos con los diferentes bloques que conforman el programa de la asignatura. Además, se introducen los diferentes actores involucrados alrededor de un SGBD y se detallan los objetivos y funciones que desempeña un administrador de bases de datos. Sobre esta parte inicial, se caracteriza el ciclo de vida de una base de datos atendiendo al rol que juega en el desarrollo de un sistema de información. En primer lugar, se presentan los fundamentos de un sistema de información y se sitúa al SGBD como elemento vertebrador en su construcción, prestando especial atención al impacto que supone la elección de un determinado SGBD en el éxito de dicho sistema de información. A continuación, se definen cada una de las etapas que componen el ciclo de vida de una bases de datos, caracterizando sus propiedades e introduciendo las herramientas con las que cuenta el administrador para afrontarlas.

En la parte práctica se revisan los conceptos fundamentales de SQL y se analizan las propiedades del diccionario de datos de un SGBD. Además, se caracteriza, a nivel conceptual, el proyecto de un sistema de información cuyo diseño, construcción, optimización y puesta en funcionamiento se llevará a cabo durante la asignatura.

b. Objetivos de aprendizaje

- Conocer los principios fundamentales de los SGBDs, la organización estructural de sus módulos y componentes, así como las propiedades de los diferentes actores que interactúan con ellos.
- Entender qué es un administrador de bases de datos y assimilar el rol que desempeña en un escenario real.
- Comprender la relevancia de un SGBD en la construcción de un sistema de información y evaluar el impacto que supone su elección.
- Conocer las etapas del ciclo de vida de una base de datos y aprender cómo afrontar cada una de ellas.
- Poner en práctica los conocimientos adquiridos a través de la caracterización y diseño de la base de datos de un pequeño sistema de información.

c. Contenidos

- **Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBDs)**
 - Principios Fundamentales; Modelos y Lenguajes; Arquitectura de un SGBD; Actores.
- **Ciclo de Vida de las Bases de Datos**
 - SGBDs y Sistemas de Información; Diseño Conceptual y Lógico; Diseño Físico: Puesta en Operación.



d. Métodos docentes

1. **Lección magistral:** exposición de la teoría y resolución de ejercicios propuestos.
2. **Realización de prácticas guiadas y libres de laboratorio mediante el trabajo en equipo.**
3. **Método de proyectos y aprendizaje por tareas y exposición del trabajo realizado por parte del alumno.**
4. **Estudio autónomo por parte del alumno,** incluyendo realización de problemas, consulta bibliográfica y realización de prácticas y pruebas de evaluación.
5. **Sesiones de tutorías (grupales o individuales), seguimiento y evaluación.**

e. Plan de trabajo

Los contenidos se desarrollarán en el aula (clase magistral + prácticas en aula), planteando la resolución de supuestos teórico-prácticos y/o prácticas en sesiones laboratorio. Además, se llevará a cabo una actividad de aprendizaje basado en proyectos, en la que los alumnos trabajarán en equipo para abordar el diseño, implementación, optimización y puesta en funcionamiento de una base de datos.

f. Evaluación

Los contenidos teóricos expuestos en este tema se evaluarán de acuerdo con la descripción del examen teórico planteada en el apartado 7. Además, el alumno tendrá que resolver los problemas y actividades que se presenten en las sesiones prácticas y se evaluará la entrega correspondiente al bloque actual, de acuerdo con el alcance planteado en la actividad de aprendizaje basado en proyectos.

g. Bibliografía básica

- R. Elmasri, S.B. Navathe. *Fundamentals of Database Systems*. Addison-Wesley, 2011. 6a Ed.
- A. Silberschatz, H.F. Korth, S. Sudarshan. *Database System Concepts*. McGraw-Hill, 2006. 5a Ed.

h. Bibliografía complementaria

- R. Ramakrishnan, J. Gehrke. *Database Management Systems*. McGraw Hill, 2003. 3a Ed.
- H. García-Molina, J.D. Ullman, J. Widom. *Database System Implementation*. Prentice-Hall, 2000.

i. Recursos necesarios

Aula con pizarra y cañón de proyección. Laboratorio con pizarra y cañón de proyección. Ordenadores y software adecuado. Despacho o seminario para tutorías.

j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1,2 ECTS	Semanas 1 - 3

**Bloque 2: GESTIÓN DE TRANSACCIONES**Carga de trabajo en créditos ECTS: **0,8****a. Contextualización y justificación**

El segundo bloque de la asignatura enfoca la gestión de transacciones y los conceptos de concurrencia y recuperación del SGBD. El objetivo principal es identificar el concepto de transacción, como la unidad lógica de trabajo en un SGBD de tal manera que la gestión que se lleva a cabo sobre ellas garantice su ejecución completa o, por el contrario, deshaga sus efectos parciales con el fin de mantener la consistencia de la BD

La primera parte del bloque define el concepto de transacción e introduce sus cuatro propiedades fundamentales (ACID): atomicidad, consistencia, aislamiento y durabilidad, junto con los diferentes estados por los que puede pasar una transacción. A continuación, se describen, detalladamente, los mecanismos de planificación utilizados en la gestión de transacciones y se caracterizan sus propiedades de secuencialidad y concurrencia, así como los principios básicos de recuperación que se completan en la segunda parte del tema. Antes de ello se revisan las particularidades de la gestión de transacciones implementada en SQL.

La segunda mitad del bloque profundiza en los mecanismos de control de concurrencia, definiendo tanto los diferentes protocolos utilizados para ello como las alternativas existentes para tratar los interbloqueos. A continuación, se introduce el concepto de granularidad con el objetivo de generalizar el control de concurrencia sobre varios elementos de datos. Una vez entendidos estos mecanismos, nos centraremos en la forma en la que el SGBD es capaz de recuperarse de los diferentes tipos de fallo que se pueden dar en su funcionamiento habitual. Inicialmente se clasifican y detallan estos tipos de fallo y a continuación se describen las diferentes técnicas que se utilizan para su recuperación, garantizando con ello la estabilidad de la base de datos.

La práctica de este bloque comprende un conjunto de supuestos prácticos diseñados para entender la implementación de la gestión de transacciones en el SGBD. Estos supuestos realimentarán el desarrollo del proyecto planteado en la asignatura.

b. Objetivos de aprendizaje

- Comprender el concepto de transacción y entender su importancia en la dinámica de una SGBD.
- Conocer los mecanismos de planificación de transacciones y su implementación en SQL.
- Conocer los protocolos utilizados para la gestión de la concurrencia y su impacto en las diferentes operaciones de que se dan en un SGBD.
- Identificar los posibles fallos que pueden darse en un SGBD y asimilar los diferentes mecanismos disponibles para su recuperación.

c. Contenidos

- **Gestión de Transacciones**
 - Concepto de Transacción y Propiedades; Planificación de Transacciones; Recuperación; Transacciones en SQL.
- **Concurrencia y Recuperación**
 - Protocolos para la Gestión de la Concurrencia; Tipos de Fallo y Recuperación; Técnicas de Recuperación.



d. Métodos docentes

1. **Lección magistral:** exposición de la teoría y resolución de ejercicios propuestos.
2. **Realización de prácticas guiadas y libres de laboratorio mediante el trabajo en equipo.**
3. **Método de proyectos y aprendizaje por tareas y exposición del trabajo realizado por parte del alumno.**
4. **Estudio autónomo por parte del alumno,** incluyendo realización de problemas, consulta bibliográfica y realización de prácticas y pruebas de evaluación.
5. **Sesiones de tutorías (grupales o individuales), seguimiento y evaluación.**

e. Plan de trabajo

Los contenidos se desarrollarán en el aula (clase magistral + prácticas en aula), planteando la resolución de supuestos teórico-prácticos y/o prácticas en sesiones laboratorio. Además, se llevará a cabo una actividad de aprendizaje basado en proyectos, en la que los alumnos trabajarán en equipo para abordar el diseño, implementación, optimización y puesta en funcionamiento de una base de datos.

f. Evaluación

Los contenidos teóricos expuestos en este tema se evaluarán de acuerdo con la descripción del examen teórico planteada en el apartado 7. Además, el alumno tendrá que resolver los problemas y actividades que se presenten en las sesiones prácticas y se evaluará la entrega correspondiente al bloque actual, de acuerdo con el alcance planteado en la actividad de aprendizaje basado en proyectos.

g. Bibliografía básica

- R. Elmasri, S.B. Navathe. *Fundamentals of Database Systems*. Addison-Wesley, 2011. 6a Ed.
- A. Silberschatz, H.F. Korth, S. Sudarshan. *Database System Concepts*. McGraw-Hill, 2006. 5a Ed.

h. Bibliografía complementaria

- R. Ramakrishnan, J. Gehrke. *Database Management Systems*. McGraw Hill, 2003. 3a Ed.
- H. García-Molina, J.D. Ullman, J. Widom. *Database System Implementation*. Prentice-Hall, 2000.

i. Recursos necesarios

Aula con pizarra y cañón de proyección. Laboratorio con pizarra y cañón de proyección. Ordenadores y software adecuado. Despacho o seminario para tutorías.

j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
0,8	Semanas 4 - 5



Bloque 3: ALMACENAMIENTO E INDEXACIÓN

Carga de trabajo en créditos ECTS:

1,6

a. Contextualización y justificación

Este tercer bloque de la asignatura se centra en el nivel físico de la base de datos y su objetivo principal es mostrar, a bajo nivel, como se almacenan los datos, así como el impacto que esto tiene en el rendimiento obtenido cuando se accede a los mismos. Además, se presentan las diferentes estructuras de indexación utilizadas para mejorar el rendimiento en el acceso a los datos.

El bloque parte presentando los diferentes medios que existen para el almacenamiento físico de los datos, analizando detalladamente sus propiedades específicas y sus costes, desde la perspectiva de la jerarquía de memoria de un sistema de computación. A continuación, se profundiza en las formas de almacenamiento secundario utilizadas de forma generalizada en los SGBDs, prestando especial atención a las diferentes variantes de almacenamiento en RAID. El tema se completa con el estudio de las diferentes estrategias utilizadas para acceder a los datos y una revisión pormenorizada de los conceptos de organización de archivos e, internamente, de los registros de datos dentro de ellos.

El bloque finaliza con los conceptos principales de indexación, estudiando como los diferentes tipos de índices afectan a la velocidad obtenida en el acceso a los datos. Se analizan detalladamente las estructuras de índice utilizadas tradicionalmente en los SGBD (árboles B), junto con diferentes técnicas de *hashing*. Para finalizar, se describe, a grandes rasgos, el concepto de índice de texto (*full-text*), dada su importancia práctica en bases de datos documentales y en aplicaciones bien conocidas como la búsqueda web.

La práctica de este bloque se centra en los motores de almacenamiento utilizados por el SGBD considerado, presentando tanto sus propiedades principales, como sus pros y contras a la hora de ser incorporados al sistema de información en desarrollo. También se analizará el rendimiento obtenido en el acceso utilizando herramientas de evaluación y *benchmarking*. El conocimiento obtenido en estos supuestos también se utilizará para retroalimentar el proyecto en desarrollo.

b. Objetivos de aprendizaje

- Entender que el medio elegido para el almacenamiento físico de los datos tiene un gran impacto tanto en el rendimiento global del SGBD como en el coste de su implantación.
- Conocer los diferentes medios de almacenamiento físico e identificar cuáles de ellos son los más apropiados para configurar un SGBD en unos parámetros determinados de coste y rendimiento.
- Conocer las estructuras de indexación básicas y aprender en qué condiciones utilizarlas para mejorar el rendimiento de un SGBD.
- Observar el impacto de estas decisiones en un escenario práctico.

c. Contenidos

- **Medios Físicos de Almacenamiento**
 - Introducción; Almacenamiento Secundario; RAID.
- **Organización de los Archivos**
 - Acceso al Almacenamiento; Organización de los Archivos; Organización de los Registros.



- **Indexación**
 - Conceptos Básicos; Índices Ordenados y Árboles B+; Índices Asociativos y Hashing; Índices Multiclave e Índices Invertidos.

d. Métodos docentes

1. **Lección magistral:** exposición de la teoría y resolución de ejercicios propuestos.
2. **Realización de prácticas guiadas y libres de laboratorio mediante el trabajo en equipo.**
3. **Método de proyectos y aprendizaje por tareas y exposición del trabajo realizado por parte del alumno.**
4. **Estudio autónomo por parte del alumno,** incluyendo realización de problemas, consulta bibliográfica y realización de prácticas y pruebas de evaluación.
5. **Sesiones de tutorías (grupales o individuales), seguimiento y evaluación.**

e. Plan de trabajo

Los contenidos se desarrollarán en el aula (clase magistral + prácticas en aula), planteando la resolución de supuestos teórico-prácticos y/o prácticas en sesiones laboratorio. Además, se llevará a cabo una actividad de aprendizaje basado en proyectos, en la que los alumnos trabajarán en equipo para abordar el diseño, implementación, optimización y puesta en funcionamiento de una base de datos.

f. Evaluación

Los contenidos teóricos expuestos en este tema se evaluarán de acuerdo con la descripción del examen teórico planteada en el apartado 7. Además, el alumno tendrá que resolver los problemas y actividades que se presenten en las sesiones prácticas y se evaluará la entrega correspondiente al bloque actual, de acuerdo con el alcance planteado en la actividad de aprendizaje basado en proyectos.

g. Bibliografía básica

- R. Elmasri, S.B. Navathe. *Fundamentals of Database Systems*. Addison-Wesley, 2011. 6a Ed.
- A. Silberschatz, H.F. Korth, S. Sudarshan. *Database System Concepts*. McGraw-Hill, 2006. 5a Ed.

h. Bibliografía complementaria

- R. Ramakrishnan, J. Gehrke. *Database Management Systems*. McGraw Hill, 2003. 3a Ed.
- H. García-Molina, J.D. Ullman, J. Widom. *Database System Implementation*. Prentice-Hall, 2000.

i. Recursos necesarios

Aula con pizarra y cañón de proyección. Laboratorio con pizarra y cañón de proyección. Ordenadores y software adecuado. Despacho o seminario para tutorías.

j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1,6 ECTS	Semanas 6 - 9

**Bloque 4: PROCESAMIENTO DE CONSULTAS**

Carga de trabajo en créditos ECTS: **a. Contextualización y justificación**

Este cuarto bloque se centra en el procesamiento de las consultas y en cómo el SGBD las optimiza para mejorar su rendimiento. Esta visión general introduce los conceptos básicos del procesamiento de consultas y plantea diferentes medidas para estimar el coste que supone resolver una determinada consulta de acuerdo con la configuración de nuestro SGBD. A continuación, se describen las operaciones básicas que intervienen en la resolución de una consulta, prestando especial atención a los *joins* y los algoritmos utilizados para su implementación. El bloque finaliza con unas nociones básicas de planes de evaluación de consultas y algunas de las heurísticas utilizadas para su optimización.

La parte práctica de este bloque complementa la desarrollada en el bloque anterior, y enfoca el análisis del coste de evaluación de las consultas. Para ello, se incidirá en la utilización de los índices disponibles en los motores de almacenamiento y se analizará su utilización en la resolución de consultas utilizando la herramienta de *benchmarking*, presentada anteriormente, y otras utilidades de diagnóstico. Al igual que en los bloques anteriores, este conocimiento retroalimentará el proyecto desarrollado en la asignatura.

b. Objetivos de aprendizaje

- Comprender cómo se descompone una consulta en operaciones primitivas y el coste de cada una de ellas de acuerdo con los algoritmos existentes para su resolución.
- Aprender los fundamentos de la optimización de consultas y utilizarlos en el diseño de consultas.
- Observar el impacto de estas decisiones en un escenario práctico.

c. Contenidos

- **Procesamiento de Consultas**
 - Conceptos Básicos; Algoritmos de Selección, Join, Ordenación y Otras Operaciones; Evaluación de Expresiones y Planes de Evaluación

d. Métodos docentes

1. **Lección magistral:** exposición de la teoría y resolución de ejercicios propuestos.
2. **Realización de prácticas guiadas y libres de laboratorio mediante el trabajo en equipo.**
3. **Método de proyectos y aprendizaje por tareas y exposición del trabajo realizado por parte del alumno.**
4. **Estudio autónomo por parte del alumno**, incluyendo realización de problemas, consulta bibliográfica y realización de prácticas y pruebas de evaluación.
5. **Sesiones de tutorías (grupales o individuales), seguimiento y evaluación.**



e. Plan de trabajo

Los contenidos se desarrollarán en el aula (clase magistral + prácticas en aula), planteando la resolución de supuestos teórico-prácticos y/o prácticas en sesiones laboratorio. Además, se llevará a cabo una actividad de aprendizaje basado en proyectos, en la que los alumnos trabajarán en equipo para abordar el diseño, implementación, optimización y puesta en funcionamiento de una base de datos.

f. Evaluación

Los contenidos teóricos expuestos en este tema se evaluarán de acuerdo con la descripción del examen teórico planteada en el apartado 7. Además, el alumno tendrá que resolver los problemas y actividades que se presenten en las sesiones prácticas y se evaluará la entrega correspondiente al bloque actual, de acuerdo con el alcance planteado en la actividad de aprendizaje basado en proyectos.

g. Bibliografía básica

- R. Elmasri, S.B. Navathe. *Fundamentals of Database Systems*. Addison-Wesley, 2011. 6a Ed.
- A. Silberschatz, H.F. Korth, S. Sudarshan. *Database System Concepts*. McGraw-Hill, 2006. 5a Ed.

h. Bibliografía complementaria

- R. Ramakrishnan, J. Gehrke. *Database Management Systems*. McGraw Hill, 2003. 3a Ed.
- H. García-Molina, J.D. Ullman, J. Widom. *Database System Implementation*. Prentice-Hall, 2000.

i. Recursos necesarios

Aula con pizarra y cañón de proyección. Laboratorio con pizarra y cañón de proyección. Ordenadores y software adecuado. Despacho o seminario para tutorías.

j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
0,8 ECTS	Semanas 10 - 11

**Bloque 5: INTEGRIDAD Y SEGURIDAD**Carga de trabajo en créditos ECTS: **a. Contextualización y justificación**

Este segundo bloque afronta los conceptos relacionados con la protección de los datos dentro del SGBD. Se comienza con una descripción general de los conceptos fundamentales de protección de los datos y los caracteriza desde dos perspectivas: la protección necesaria para que el uso habitual del SGBD no provoque inconsistencias en la base de datos (integridad) y la protección contra accesos no autorizados a la misma (seguridad). En lo relativo a la integridad, se revisan los mecanismos básicos de protección frente a daños accidentales y se estudia su implementación en SQL. En la parte de seguridad, se comienza con una clasificación de los problemas y ataques más conocidos, y a continuación se introducen los conceptos de privilegios, los mecanismos de control de acceso y algunas técnicas de cifrado y autenticación utilizadas para garantizar un acceso seguro al SGBD. Todos los conceptos relativos a la seguridad también se analizan de acuerdo con su implementación en SQL y en SGBDs de uso general.

La parte práctica de este bloque planteará pequeños ejercicios relacionados con la integridad y la seguridad de los datos gestionados por una base de datos. Este conocimiento, al igual que en los bloques anteriores, retroalimentará el proyecto en desarrollo durante la asignatura.

b. Objetivos de aprendizaje

- Entender las necesidades de protección de los datos y conocer los riesgos asociados a la pérdida de consistencia de la base de datos.
- Identificar y utilizar los mecanismos básicos de integridad.
- Conocer los problemas de seguridad que afectan a un SGBD y saber qué mecanismos utilizar para protegerse de los mismos.
- Poner en práctica los conocimientos adquiridos utilizando los mecanismos de protección de SQL.

c. Contenidos

- **Integridad**
 - Conceptos Básicos; Integridad Referencial; Asertos; Triggers.
- **Seguridad**
 - Problemas de Seguridad; Control de Acceso y Privilegios; Autorización en SQL; Cifrado y Autenticación.

d. Métodos docentes

1. **Lección magistral:** exposición de la teoría y resolución de ejercicios propuestos.
2. **Realización de prácticas guiadas y libres de laboratorio mediante el trabajo en equipo.**
3. **Método de proyectos y aprendizaje por tareas y exposición del trabajo realizado por parte del alumno.**
4. **Estudio autónomo por parte del alumno,** incluyendo realización de problemas, consulta bibliográfica y realización de prácticas y pruebas de evaluación.
5. **Sesiones de tutorías (grupales o individuales), seguimiento y evaluación.**



e. Plan de trabajo

Los contenidos se desarrollarán en el aula (clase magistral + prácticas en aula), planteando la resolución de supuestos teórico-prácticos y/o prácticas en sesiones laboratorio. Además, se llevará a cabo una actividad de aprendizaje basado en proyectos, en la que los alumnos trabajarán en equipo para abordar el diseño, implementación, optimización y puesta en funcionamiento de una base de datos.

f. Evaluación

Los contenidos teóricos expuestos en este tema se evaluarán de acuerdo con la descripción del examen teórico planteada en el apartado 7. Además, el alumno tendrá que resolver los problemas y actividades que se presenten en las sesiones prácticas y se evaluará la entrega correspondiente al bloque actual, de acuerdo con el alcance planteado en la actividad de aprendizaje basado en proyectos.

g. Bibliografía básica

- R. Elmasri, S.B. Navathe. *Fundamentals of Database Systems*. Addison-Wesley, 2011. 6a Ed.
- A. Silberschatz, H.F. Korth, S. Sudarshan. *Database System Concepts*. McGraw-Hill, 2006. 5a Ed.

h. Bibliografía complementaria

- R. Ramakrishnan, J. Gehrke. *Database Management Systems*. McGraw Hill, 2003. 3a Ed.
- H. García-Molina, J.D. Ullman, J. Widom. *Database System Implementation*. Prentice-Hall, 2000.

i. Recursos necesarios

Aula con pizarra y cañón de proyección. Laboratorio con pizarra y cañón de proyección. Ordenadores y software adecuado. Despacho o seminario para tutorías.

j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
0,8 ECTS	Semanas 12 - 13

**Bloque 6: DESAFÍOS ACTUALES EN BASES DE DATOS**Carga de trabajo en créditos ECTS: **a. Contextualización y justificación**

La tecnología subyacente a las bases de datos está viviendo un periodo de cambio sin parangón en las últimas décadas. La irrupción del Big Data y otros avances tecnológicos relacionados con redes sociales, sensores, *Internet of Things (IoT)*... ha motivado el desarrollo de nuevos tipos de bases de datos, basados principalmente en soluciones distribuidas.

Este último bloque de la asignatura se plantea como una oportunidad para que el alumno se acerque a algunos de los tópicos emergentes en las bases de datos y pueda conocer sus fundamentos. Concretamente, se abordarán contenidos relacionados con bases de datos NoSQL, así como los fundamentos de los modelos de cómputo de datos a gran escala, como MapReduce, o de los sistemas de archivos distribuidos, como HDFS.

b. Objetivos de aprendizaje

- Identificar los riesgos y oportunidades de implementar un SGBD distribuido.
- Conocer las arquitecturas principales para distribución de datos y analizar el coste de la distribución sobre las algunas de las técnicas estudiadas en los capítulos anteriores.
- Entender qué significa realmente Big Data para un administrador de bases de datos y conocer las herramientas de las que dispone para afrontarlo con éxito.

c. Contenidos

- **Bases de Datos Distribuidas**
 - Conceptos Básicos; Replicación y Fragmentación; Procesamiento de Consultas Distribuido; Gestión Transaccional Distribuida; Disponibilidad.
- **Big Data y NoSQL**
 - Conceptos Básicos; Arquitecturas para Big Data; Bases de Datos NoSQL.

d. Métodos docentes

1. **Lección magistral:** exposición de la teoría y resolución de ejercicios propuestos.
2. **Realización de prácticas guiadas y libres de laboratorio mediante el trabajo en equipo.**
3. **Método de proyectos y aprendizaje por tareas y exposición del trabajo realizado por parte del alumno.**
4. **Estudio autónomo por parte del alumno,** incluyendo realización de problemas, consulta bibliográfica y realización de prácticas y pruebas de evaluación.
5. **Sesiones de tutorías (grupales o individuales), seguimiento y evaluación.**

e. Plan de trabajo

Los contenidos se impartirán en forma de seminarios especializados en cada uno de los temas propuestos en este bloque temático. Los alumnos participarán de forma directa en la impartición de algunos de estos



contenidos, teniendo la posibilidad de elegir temas de su interés de acuerdo con los objetivos de aprendizaje planteados.

f. Evaluación

Los contenidos de este tema se evaluarán de acuerdo al trabajo desarrollado por los alumnos en las actividades de seminario programadas.

g. Bibliografía básica

- R. Elmasri, S.B. Navathe. *Fundamentals of Database Systems*. Addison-Wesley, 2011. 6a Ed.
- A. Silberschatz, H.F. Korth, S. Sudarshan. *Database System Concepts*. McGraw-Hill, 2006. 5a Ed.
- M.T. Özsu, P. Valduriez. *Principles of Distributed Database Systems*. Springer, 2010. 3a Ed.

h. Bibliografía complementaria

- R. Ramakrishnan, J. Gehrke. *Database Management Systems*. McGraw Hill, 2003. 3a Ed.
- H. García-Molina, J.D. Ullman, J. Widom. *Database System Implementation*. Prentice-Hall, 2000.
- E. Dumbill. *What is Big Data?*. <http://strata.oreilly.com/2012/01/what-is-big-data.html>, 2012.
- J. Dean, S Ghemawat. *MapReduce: Simplified Data Processing on Large Clusters*, *Communications of the ACM* 51 (1), pags. 107—112, 2008.
- T. White. *Hadoop: The Definitive Guide*. O'Reilly Media. 2015. 4a Ed.
- S. Tiwari. *Professional NoSQL*, Wiley/Wrox. 2011.

i. Recursos necesarios

Aula con pizarra y cañón de proyección. Laboratorio con pizarra y cañón de proyección. Ordenadores y software adecuado. Despacho o seminario para tutorías.

j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
0,8 ECTS	Semanas 14 - 15



5. Métodos docentes y principios metodológicos

La asignatura Administración de Bases de Datos se impartirá siguiendo los principios metodológicos de **UVAGILE**. Por lo tanto, el proceso de enseñanza-aprendizaje se dividirá en *sprints de aprendizaje*, cuyo alcance vendrá determinado por la impartición incremental de los contenidos de la asignatura. Más concretamente, cada *sprint* tendrá una carga de trabajo asociada de 0,8 ECTS. De esta forma, la asignatura se desarrollará mediante 7 *sprints* regulares en los que se repartirán los contenidos de cada uno de los bloques temáticos, invirtiendo la primera semana del curso (0,4 ECTS) en diseñar el aula ágil de la asignatura. Al finalizar cada uno de los *sprints* se realizará una actividad de evaluación formativa con el objetivo de retroalimentar el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumno de forma temprana y regular durante toda la asignatura.

En cada uno de los *sprints de aprendizaje*, se llevarán a cabo actividades de aprendizaje basadas en los métodos de **clase magistral participativa** (para abordar contenidos teóricos y prácticos) y la **resolución de ejercicios y problemas**, tanto en sesiones de aula como de laboratorio. Además, se llevará a cabo una actividad de **aprendizaje basado en proyectos**, que permitirá llevar a la práctica los conocimientos adquiridos a nivel teórico. La organización de esta actividad responderá también a los principios y valores establecidos en UVAGILE, de tal forma que el alcance del proyecto se dividirá en 7 *sprints*, cuya planificación temporal estará alineada con los *sprints de aprendizaje*. Esta actividad se realizará en equipos de trabajo y tendrá entregas parciales a lo largo del cuatrimestre con el objetivo de retroalimentar el desarrollo del proyecto.

Finalmente, cabe destacar que la elección de UVAGILE, como metodología docente, conlleva que el grupo utilizará diferentes herramientas digitales para la organización y coordinación de tareas entre los alumnos, además de para la comunicación tanto entre los alumnos como con el propio profesor de la asignatura.

**6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	28	Estudio y trabajo autónomo individual	15
Laboratorios (L)	22	Estudio y trabajo autónomo grupal	75
Seminarios (S)	4		
Evaluación	6		
Total presencial	60	Total no presencial	90

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen teórico	35%	
Actividad de Aprendizaje Basado en Proyectos	50%	La evaluación de esta actividad incluirá un acto de defensa del trabajo realizado en el que cada miembro del equipo responderá a título individual de su aportación.
Seminarios	15%	

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

El **Examen Teórico** de la asignatura estará compuesto por seis pruebas parciales, cada una de las cuales se realizará al finalizar el *sprint de aprendizaje* correspondiente (*sprints* 1-6). Aunque estas pruebas se plantean como una evaluación formativa, si la calificación del alumno es mayor o igual a 5 puntos, éste podrá optar por conservar la nota obtenida (evaluación sumativa). En el caso contrario, si la nota es inferior a 5 puntos, el alumno tendrá que presentarse a la parte correspondiente en las convocatorias ordinaria o extraordinaria. En ningún caso se considerará superada la prueba correspondiente si el alumno no consigue una calificación de 5 puntos.

Se considerará que el alumno ha alcanzado los conocimientos mínimos necesarios para superar este examen teórico siempre que apruebe todas y cada una de sus partes. En caso contrario, se considerará "suspenso".

La **Actividad de Aprendizaje Basado en Proyectos** evaluará el grado con el que los alumnos alcanzan los objetivos de aprendizaje planteados en la asignatura a un nivel práctico. Esto supondrá evaluar el grado de adquisición de las competencias relacionadas, tanto las generales como las específicas.

Se considerará que el alumno ha alcanzado los conocimientos mínimos si su evaluación individual en esta actividad es mayor o igual a 5 puntos después de haber realizado el acto de defensa del proyecto. En caso contrario, se considerará "suspenso".

La evaluación de los **Seminarios** incluirá la calidad del trabajo realizado, así como su exposición oral y su capacidad para responder a las cuestiones que se le planteen.

Los criterios de calificación se mantienen en las convocatorias ordinaria y extraordinaria para cada uno de los instrumentos de evaluación propuestos.

8. Consideraciones finales

Cualquier información de interés para el desarrollo de la asignatura, que no haya sido recogida en esta guía docente, será publicada con antelación en el curso correspondiente del Campus Virtual.